

الممرشد

سلسلة
نسخة جديدة مطورة

للمراجعة النهائية
وامتحانات البوكليت

للقسم العلمي

الرياضيات التطبيقية
(الاستاتيكا والديناميكا)
الجزء الثاني

إعداد
أ / سعيد جودة
أ / إبراهيم صالح
مراجعة
أ / محمد إمام



الصف الثالث
الثانوي الأزهرى

3



المرشد

في

الرياضيات التطبيقية

الميكانيكا (الاستاتيكا والديناميكا)

امتحانات الثانوية الأزهرية بنظام (البوكليت)
بالإضافة إلى نماذج تجريبية بنظام (البوكليت)
للسف الثالث الثانوى الأزهرى

إعداد

أ. إبراهيم صالح

أ. سعيد جودة

مراجعة: أ. محمد إمام

دار الكتب الأزهرية

١٠ شارع كامل صدقى - الفجالة

ت : ٢٥٨٩٤٣٥١

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مَقَدِّمَةٌ

الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله ،
والصلاة والسلام على سيدنا محمد المبعوث رحمة للعالمين وعلى آله
وأصحابه المصطفين الأخيار ... أما بعد ،

يسرنا أن نقدم هذا الجهد آملين أن يكون مفيداً لأبنائنا الطلاب
وأخواننا الأساتذة ، منتظرين اقتراحاتكم المخلصة لتطوير هذا الكتاب .
كما يسرنا أن نقدم الشكر الوافر إلى الأساتذة :
عصام حسين - أسامة سعيد العراقي

نكرة العمل :

- عرض ملخص عام لكل درس من دروس الرياضيات التطبيقية (الميكانيكا)
بفرعيه :
(الاستاتيكا - الديناميكا)
- حل كل مسائل حاول أن تحل في كتاب الوزارة .
- حل نماذج كتاب الوزارة .

كما يسرني أن أقدم لأبنائي طلبة وطالبات الشهادة الثانوية الأزهرية
(نماذج البوكليت في الرياضيات التطبيقية (الميكانيكا) - الاستاتيكا والديناميكا)
والذي يحتوى على الامتحانات الأزهرية بالإضافة إلى نماذج امتحانات
تجريبية كلها بنظام البوكليت .. مع جميع الإجابات النموذجية لها .
أرجو من الله أن تجدوا في هذا الكتاب غايتكم وأن يكون عوناً لكم على
النجاح والنفوق بإذن الله .

المؤلف

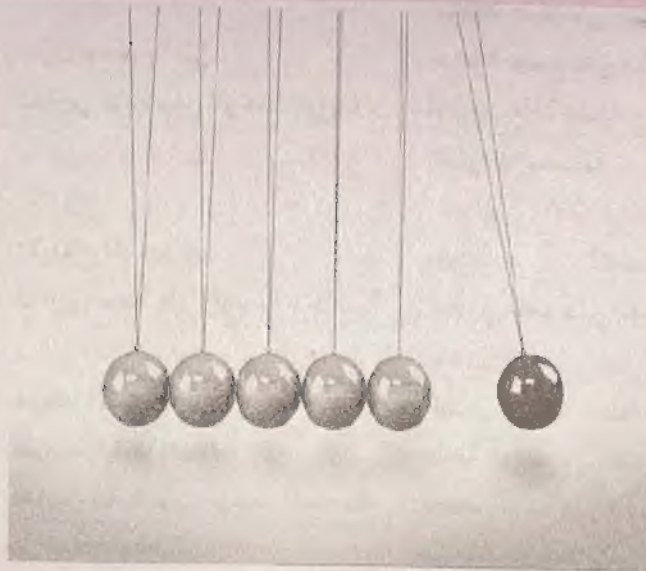
الجزء الأول :

المرشد

للشهادة الثانوية الأزهرية في الرياضيات التطبيقية [الميكانيكا] الاستاتيكا والديناميكا

المحتويات

- (١) أولا : الاستاتيكا (شرح وتمارين) .
- (٢) ثانيا : الديناميكا (شرح وتمارين) .
- (٣) ثالثا : نماذج اختبارات كتاب الوزارة على الاستاتيكا والديناميكا (١٠ نماذج) .



التوزيع الشهري لمادة الرياضيات للصف الثالث الثانوى للفصلين الدراسيين

الشهر	الاستاتيكا	الديناميكا
باقى سبتمبر واكتوبر	الوحدة الأولى : الاحتكاك اتزان جسم على مستوى أفقى خشن . اتزان جسم على مستوى مائل خشن .	الوحدة الأولى : الحركة فى خط مستقيم تفاضل الدوال المتجهة . تكامل الدوال المتجهة . تمارين عامة على الوحدة الأولى .
نوفمبر	الوحدة الثانية : العزم عزم قوة بالنسبة إلى نقطة فى نظام إحداثى ثنائى الأبعاد . عزم قوة بالنسبة إلى نقطة فى نظام إحداثى ثلاثى الأبعاد .	الوحدة الثانية : قوانين نيوتن للحركة كمية الحركة . القانون الأول . القانون الثانى لنيوتن . القانون الثالث لنيوتن .
ديسمبر	الوحدة الثالثة : القوى المتوازية المستوية تمارين عامة على الوحدة الثانية . محصلة القوى المتوازية المستوية . اتزان مجموعة من القوى المتوازية المستوية .	حركة جسم على مستوى مائل أملس . حركة جسم على مستوى مائل خشن .
يناير	الوحدة الرابعة : الاتزان العام اتزان جسم جاسئ . تمارين عامة على الوحدة الرابعة .	تمارين عامة على الوحدة الثانية . حركة جسم على مستوى مائل أملس . حركة جسم على مستوى مائل خشن . تمارين عامة على الوحدة الثانية .
مارس	الوحدة الخامسة : الأزواج الأزواج . الأزواج المحصل . تمارين عامة على الوحدة الخامسة .	البكرات البسيطة . الوحدة الثالثة : الدفع والتصادم الدفع . التصادم . تمارين عامة على الوحدة الثالثة .
أبريل	الوحدة السادسة : مركز الثقل مركز الثقل . طريقة الكتلة السالبة . تمارين عامة على الوحدة السادسة .	الوحدة الرابعة : الشغل ، القدرة ، الطاقة الشغل . طاقة الحركة . طاقة الوضع . القدرة . تمارين عامة على الوحدة الرابعة .
مايو	حل نماذج امتحانات .	حل نماذج امتحانات .

الميكانيكا

للصف الثالث الثانوى

ثانياً : الديناميكا

الوحدة الأولى : الحركة في خط مستقيم

تفاضل الدوال المتجهة

درس (١) :

تعريف : (١) متجه الموضع : (\vec{r}) كمية متجهة تدل على موضع الجسم من نقطة ثابتة تسمى نقطة

الأصل (و) ويعبر عنها كدالة في الزمن .

(٢) الإزاحة : (\vec{q}) كمية متجهة وتساوي $\vec{r}(\Delta) - \vec{r}(0) = \Delta \vec{r}$

(٣) المسافة : طول المسار الكلي المقطوع .

* ملاحظة : الفرق بين الإزاحة والمسافة

الإزاحة كمية متجهة وتحدد البداية والنهاية للجسم . أما المسافة كمية قياسية تمثل طول المسار .

(٤) السرعة يجب التفريق بين ثلاث مسميات للسرعة .

(أ) \vec{v} السرعة اللحظية عند زمن Δ .

(ب) \vec{v}_m متجه السرعة المتوسطة = $\frac{\text{متجه الإزاحة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{\vec{q}}{\Delta}$

(ج) $\vec{v}_m = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن الكلي}}$

* ملاحظة : الناتج لمتجه السرعة المتوسطة والسرعة المتوسطة مختلف في القيمة .

(٥) العجلة : معدل تغير متجه السرعة بالنسبة للزمن : $\vec{a} = \frac{\vec{q}}{\Delta} = \frac{\vec{r}(\Delta) - \vec{r}(0)}{\Delta}$

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}(\Delta) - \vec{v}(0)}{\Delta}$$

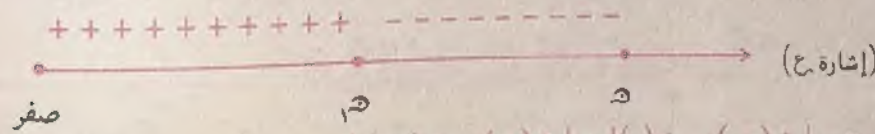
$$\vec{a} = \frac{\vec{v}(\Delta) - \vec{v}(0)}{\Delta} = \frac{\vec{v}(\Delta) - \vec{v}(0)}{\Delta}$$

* قوانين :

تكون الحركة متسارعة ، عندما $\vec{a} > 0$ ، تكون الحركة تقيصيرية : عندما $\vec{a} < 0$.

* ملحوظة هامة : لإيجاد الإزاحة $\vec{q} = \vec{r}(\Delta) - \vec{r}(0)$

لكن لإيجاد المسافة المقطوعة في فترة معينة $[0, \Delta]$ مثلاً ، نوجد إشارة (\vec{a}) لمعرفة متى يغير الجسم اتجاه حركته على خط الأعداد كالتالي :



∴ المسافة المقطوعة = $|\vec{q}(1) - \vec{q}(0)| + |\vec{q}(2) - \vec{q}(1)|$

* استنتاج : العجلة عندما يكون متجه السرعة دالة في متجه الموضع :

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}(\Delta) - \vec{v}(0)}{\Delta} = \frac{\vec{v}(\Delta) - \vec{v}(0)}{\Delta}$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}(\Delta) - \vec{v}(0)}{\Delta} = \frac{\vec{v}(\Delta) - \vec{v}(0)}{\Delta}$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}(\Delta) - \vec{v}(0)}{\Delta} = \frac{\vec{v}(\Delta) - \vec{v}(0)}{\Delta}$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}(\Delta) - \vec{v}(0)}{\Delta} = \frac{\vec{v}(\Delta) - \vec{v}(0)}{\Delta}$$

وهي صورة أخرى من العجلة

تعاريف (١) على تفاضل الدوال المتجهة

أولاً اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ جسم يتحرك في خط مستقيم بحيث كانت $ع = ٣ه + ٢$ ، فإن سرعته الابتدائية تساوي
 (أ) ٣ (ب) ه (ج) $٢ه٣$ (د) $٢ه٤$

٢ إذا كانت : $س = ٤ح + ه$ ، فإن : $ج = (\frac{\pi}{4}) = \dots\dots\dots$
 (أ) $٢ه٤ -$ (ب) $٢ه٢ -$ (ج) $٢ه٢$ (د) $٢ه٤$

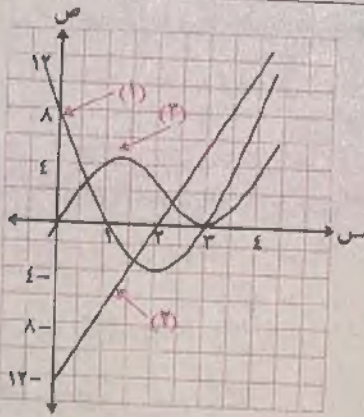
٣ إذا كان : $ف = أ$ حنا $ه$ + $ب$ حنا $ه$ ، فإن العجلة عند الزمن $ه$ هي
 (أ) $٢ه$ ف (ب) $\frac{٢ف}{ه}$ (ج) $ه$ (د) $٢ه - ف$

٤ إذا كان : $س = أ - ه٢ - ٥ه + ب$ حيث $أ$ ، $ب$ ثابتان وكان $س(١) = ٩$ ، $ع(٢) = ١٧$
 فإن : $ب - أ = \dots\dots\dots$
 (أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ٩ (د) ١٨

٥ جسم يتحرك في خط مستقيم ومعامل حركته : $س = طا ه$ ، فإن عجلة الحركة ج تساوي
 (أ) $قا ه$ (ب) $٢قا ه$ (ج) $٢ع س$ (د) $ع س$

٦ إذا كان $س = ه٢ - ٣ه + ٢$ فإن الجسم غير اتجاه حركته عندما
 (أ) $ه = ١$ ، $ه = ٢$ (ب) $ه = ١$ (ج) $ه = ١,٥$ (د) $ه = ٢$

٧ جسم يتحرك في خط مستقيم بحيث كان $ع = ٣س$ ، فإن $ج = \dots\dots\dots$ عندما $س = ٢$
 (أ) ١٨ (ب) ٩ (ج) ٢٤ (د) ٢٧



٨ المنحنى المرسوم بالشكل المقابل :

يمثل موضع جسم ومتجه سرعته وعجلة الحركة ،
 فأى الاختيارات الآتية تمثل على الترتيب منحنيات
 (الموضع - الزمن) ، (السرعة - الزمن) ، (العجلة - الزمن)

(أ) ١ ، ٢ ، ٣

(ب) ٢ ، ٣ ، ١

(ج) ٢ ، ١ ، ٣

(د) ٣ ، ٢ ، ١

ثانياً اكمل ما يأتى :

٩ جسم يتحرك في خط مستقيم بحيث $ع = \frac{١}{س}$ ، فإن $ج = \dots\dots\dots$ عندما $س = \frac{١}{٢}$

١٠ يتحرك جسم في خط مستقيم بحيث كان : $ع = ٥(٩ - س)$ فإن عجلة الحركة عند انعدام السرعة = م/ث^٢ . (علماً بأن السرعة مقاسة بوحدة م/ث ، س مقاسة بوحدة المتر .

١١ إذا كان متجه إزاحة جسيم يتحرك في خط مستقيم هي: $\vec{f} = (5t - 52)\vec{i}$
فإن الحركة تكون متسارعة في الفترة.....

١٢ يتحرك جسيم بحيث كان متجه موضعه \vec{r} يُعطى كدالة في الزمن t بالعلاقة:
 $\vec{r} = (5t^2 - 12t + 9)\vec{i}$ حيث \vec{i} متجه وحدة ثابت، فإن الحركة تقصيرية في الفترة.....

١٣ يتحرك جسيم في خط مستقيم وكان القياس الجبري لمتجه إزاحته عند أي لحظة زمنية t يتعين من
العلاقة: $f = 5t^2 - 24t + 9$ ، فإن القياس الجبري للإزاحة عندما تنعدم السرعة =

١٤ إذا كان متجه موضع جسيم يُعطى كدالة في الزمن t بالعلاقة: $\vec{r} = \left(\frac{4-t}{8+t}\right)\vec{i}$
حيث \vec{i} متجه وحدة ثابت، فإن القياس الجبري لمتجه الموضع الابتدائي =

١٥ جسيم يتحرك في خط مستقيم بحيث كان القياس الجبري للسرعة v يُعطى في علاقة مع القياس
الجبري للموضع s بالصورة: $v = 16 - 9s$ ، فإن أقصى سرعة =

١٦ جسيم يتحرك في خط مستقيم بحيث كان موضعه \vec{r} عند أي لحظة زمنية t يُعطى بالعلاقة:
 $\vec{r} = (5t^2 - 4t + 3)\vec{i}$ حيث s مقاسة بالمتر، t بالثانية، \vec{i} متجه وحدة ثابت
في اتجاه حركة الجسيم، فإن متجه السرعة المتوسطة للجسيم من $t = 0$ إلى $t = 2$ ثانية =

ثالثاً: أجب عما يأتي:

١٧ إذا كان القياس الجبري لإزاحة جسيم يتحرك في خط مستقيم يُعطى بالعلاقة الآتية:
 $\vec{r} = (5t^2 - 56t + 5)\vec{i}$

(أ) متى يغير الجسيم اتجاه حركته؟ (ب) أوجد عجلة الجسم عندما تنعدم سرعته.

١٨ يتحرك جسيم في خط مستقيم بحيث كان القياس الجبري لمتجه سرعته v في علاقة مع القياس
الجبري لموضعه s مُعطاة بالصورة: $v = \frac{1}{(4-s)^2}$

أوجد (ج) بدلالة s ، حيث j هو القياس الجبري لعجلة الحركة.

تكمال الدوال المتجهة

درس (٢):

قواعد:

$$\vec{r} = [j \vec{r}]$$

$$\vec{v} = [j \vec{v}]$$

$$(1) \text{ إذا كان: } j = \frac{ds}{dt}$$

$$\vec{r} = [s \vec{r}]$$

$$(2) \text{ إذا كان: } \vec{v} = \frac{ds}{dt}$$

$$\vec{v} = [j \vec{v}]$$

$$(3) \text{ إذا كان: } j = \frac{ds}{dt}$$

ملحوظة هامة: لإيجاد الثابت نستخرج من المسألة الشروط الأولية للمسألة:

فمثلاً: بدأ جسيم حركته في خط مستقيم من نقطة الأصل بسرعة ابتدائية قدرها ٨ م/ث الشروط الأولية
هي: بدأ $t = 0$ ، من نقطة الأصل $s = 0$ ، $v = 8$ م/ث

فمثلاً: جسيم يتحرك في خط مستقيم من السكون، وعلى بُعد ٨ أمتار من نقطة ثابتة.

الشروط الأولية هي: $0 = \dot{x}$ ، $0 = \dot{y}$ ، $8 = x$

تفاريق (٢) على تكامل الدوال المتجهة

اولاً: اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

١ إذا كانت: $\dot{x} = 2t - 3$ ، فإن الإزاحة المقطوعة خلال الفترة $[2, 0]$ =

- أ) $\frac{4}{27}$ ب) $\frac{4}{27}$ ج) $\frac{112}{27}$ د) $\frac{116}{27}$

٢ إذا كانت: $\dot{x} = 2t - 3$ ، فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة $[2, 0]$ =

- أ) $\frac{4}{27}$ ب) $\frac{4}{27}$ ج) $\frac{112}{27}$ د) $\frac{116}{27}$

٣ إذا كان: $\dot{x} = 3$ ، $\dot{y} = -1$ ، فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة $[2, 0]$ =

- أ) $\frac{1}{6}$ ب) $\frac{4}{6}$ ج) $\frac{25}{6}$ د) $\frac{13}{3}$

٤ إذا كانت: $\dot{x} = \frac{2}{\pi}$ ، $\dot{y} = \frac{2}{\pi}$ ، وكانت $s = (\pi)^2$ ، فإن $s = (5)$ =

- أ) $\frac{2}{\pi}$ ب) $\frac{2}{\pi}$ ج) $\frac{2}{\pi}$ د) $\frac{2}{\pi}$

٥ إذا كان: $\dot{x} = 1 + \dot{y}$ ، وكانت $s = -3$ عندما $\dot{y} = 0$ ، فإن $\dot{y} =$

- أ) $s = 5 + \dot{y}$ ب) $s = 5 - \dot{y}$ ج) $s = 5 + \dot{y}$ د) $s = 5 - \dot{y}$

٦ جسيم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية مقدارها ٢ م/ث من نقطة ثابتة (و) على الخط المستقيم بحيث كانت $\dot{y} = 5$ ، فإن $\dot{x} =$

- أ) $\dot{y} = 5$ ب) $\dot{y} = 5$ ج) $\dot{y} = 5$ د) $\dot{y} = 5$

٧ جسيم يتحرك بحيث كانت معادلة حركته: $\dot{x} = 2$ ، فإن السرعة \dot{y} تعطى بدلالة الزمن t بالعلاقة

- أ) $\dot{x} = 2$ ب) $\dot{x} = 2$ ج) $\dot{x} = 2$ د) $\dot{x} = 2$

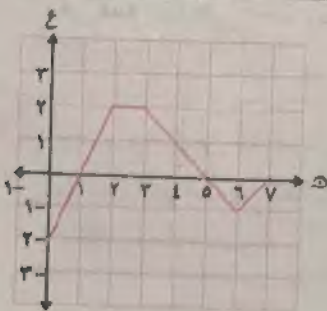
٨ في الشكل المقابل:

من منحنى (السرعة - الزمن) المقابل

فإن مقدار الإزاحة خلال الفترة $[7, 0]$

يساوي وحدة طول.

- أ) ٣ ب) ٥ ج) ٧ د) ٨



ثانياً أكمل ما يأتي :

٩ جسم يتحرك في خط مستقيم بحيث كان القياس الجبري لسرعته x يعطى كدالة في الزمن بالعلاقة : $x = 24 - 2t$ حيث x مقاسة بوحدة م/ث ، فإن مقدار إزاحة الجسم خلال الفترة $t \in [4, 1]$ = متر

١٠ بدأت سيارة حركتها من السكون في خط مستقيم من نقطة ثابتة على الخط المستقيم والقياس الجبري لمتجه سرعتها x يعطى بالعلاقة : $x = 2t^2 - 12t$ حيث x مقاسة بوحدة م/ث ، t بالثانية . فإن السرعة المتوسطة خلال الفترة الزمنية $t \in [0, 7]$ =

١١ جسم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية ٢ م/ث من نقطة ثابتة بحيث كانت $x = 2t - 6$ حيث x مقاسة بوحدة م/ث ، فإن $s = \dots\dots\dots$ متر عندما $x = 18$ م/ث

١٢ جسم يتحرك في خط مستقيم طبقاً للعلاقة $x(t) = 2 - 2t$ بسرعة ابتدائية قدرها ٣ م/ث على الخط المستقيم فإن الإزاحة خلال الفترة الزمنية $t \in [4, 1]$ =

١٣ جسم يتحرك في خط مستقيم من نقطة ثابتة (و) على المستقيم مبتدئاً من السكون بحيث كانت $x = \frac{2}{8}t^2$ ، حيث x مقاسة بوحدة م/ث ، s بالمتر ، فإن سرعة الجسم = م/ث عندما يكون $s = 2$ متر .

١٤ جسم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية قدرها ٨ م/ث من نقطة ثابتة على الخط المستقيم بحيث كانت $x = 40 - 2t$ ، فإن أقصى سرعة للجسم = م/ث .

١٥ جسم يتحرك في خط مستقيم بحيث كان القياس الجبري لسرعته x كدالة في الزمن بالعلاقة : $x = 24 - 2t$ حيث x مقاسة بوحدة م/ث ، فإن : (١) $x = 0$ عندما $t = 30$ م/ث (٢) إزاحة الجسم خلال الفترة الزمنية $t \in [4, 1]$ = متر .

١٦ إذا كان : $x = 4 - 2t$ ، وكان $x(0) = 2$ ، $s(0) = 3$ ، فإن : $s(\pi) = \dots\dots\dots$

ثالثاً أجب عما يأتي :

١٧ سيارة تتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية ١٢ م/ث من موضع يبعد ٤ أمتار في الاتجاه الموجب من نقطة ثابتة على الخط المستقيم بحيث $x = s - 4$ فأوجد (١) x بدلالة s . (٢) سرعة السيارة عندما $x = 0$.

١٨ جسم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية قدرها ٢ م/ث ، ومن موضع يبعد ٣ أمتار في الاتجاه الموجب من نقطة ثابتة على الخط المستقيم بحيث كانت $x = 2t + 1$ ، فأوجد s عند لحظات انعدام السرعة .

الكمية الحركية

٣٠ (٣٠)

تعريف كمية حركة جسم متحرك هي كمية متجهة لها نفس اتجاه سرعة هذا الجسم ومقدارها عند لحظة ما يُقدر بحاصل ضرب كتلة هذا الجسم في سرعته ، ويرمز لمتجه كمية الحركة بالرمز \vec{p} .

الوحدة كجم.م/ث في النظام الدولي للوحدات.

النفي في كمية الحركة : يتعين من القانون التالي :

المحرك في الجسم المتحرك

وإذا كان \vec{p} هي عجلة الجسم المتحرك فإن :

المحرك في الجسم المتحرك

الكمية الحركية

أخذ الإجابة الصحيحة من بين الخيارات

١ كمية حركة سيارة كتلتها ٢ طن تتحرك في خط مستقيم بسرعة ٥٤ كم/ساعة تساوي
 (أ) ١٠٨ طن.م/ث (ب) ٣٠ طن.كم/س (ج) ٣٠٠٠٠ كجم.م/ث (د) ١٠٨٠٠٠ كجم.م/ث

٢ كمية حركة رصاصة كتلتها ١٠٠ جم تتحرك بسرعة ٢٤٠ م/ث تساوي
 (أ) ٢٤ × ١٠٠ جم.م/ث (ب) ٢٤ كجم.م/ث
 (ج) ٢٤ × ١٠٠ جم.م/ث (د) ٢٤ × ١٠ كجم.م/ث

٣ صاروخ كتلته ٤ طن بما فيه من وقود انطلق بسرعة ٢٠٠ م/ث ويقذف الوقوف بمعدل ثابت قدره ١٠٠ كجم كل ثانية مع بقاء كمية الحركة ثابتة ، فإن سرعة الصاروخ بعد ١٠ ثوان بوحدة كم/س =
 (أ) $\frac{800}{3}$ (ب) ٦٠٠ (ج) ٨٠٠ (د) ٩٦٠

٤ جسم كتلته ٥٠٠ جم يسقط من ارتفاع ٤,٩ أمتار عن سطح الأرض ، كمية حركة الجسم لحظة وصوله للأرض =
 (أ) ٢,٤٥ كجم.م/ث (ب) ٤,٩ كجم.م/ث (ج) ٢٤٥٠ كجم.م/ث (د) ٤٩٠٠ كجم.م/ث

٥ كمية حركة جسم كتلته ٧٠٠ تتحرك في خط مستقيم مبتدئاً سرعته مقدارها ١٥ م/ث ويعجله منتظمه ٢,٥ م/ث^٢ في نفس اتجاه سرعته الابتدائية بعد مرور ١٢ ث من بدء الحركة يساوي كجم.م/ث
 (أ) ٣,٥ (ب) ٢١ (ج) ٣١,٥ (د) ٣١٥٠

ينحرك جسم متجه إزاحته : $\vec{F} = \vec{F}_8 + \vec{F}_6$ حيث \vec{F} بالمتري ، \vec{F}_8 بالثانية .

فإذا كانت كمية حركته ٢ كجم.م/ث ، فإن كتلة الجسم = ٤٠٠ (ج) ١٠٠ (ب) ٢٠٠ (د) ١٥٠٠ (هـ)

جسم كتلته ٨ كجم يتحرك في خط مستقيم بحيث كانت عجلته حركته تُعطى بالعلاقة :

$a = (52 - 6) \text{ م/ث}^2$ ، فإن التغير في كمية حركة الجسم في الفترة الزمنية [٣ ، ٥] كجم.م/ث = ٣٢ (ب) ١٦ (ج) ٣٢- (د) ٤ (هـ)

قذيفه كتلتها ١ كجم تنطلق بسرعة ٧٢٠ كم/س نحو دبابة كتلتها ٥٠ طن تتحرك نحو المدفع بسرعة ٢٠ م/ث ، فإن : (١) مقدار كمية حركة القذيفة بالنسبة للدبابة =

٢٠٠ كجم.م/ث (ب) ٢٢٠ كجم.م/ث (ج) ١٠ كجم.م/ث (د) ١٠ × ١٠ كجم.م/ث (هـ) مقدار كمية حركة الدبابة بالنسبة للقذيفة

٢٠٠ كجم.م/ث (ب) ٢٢٠ كجم.م/ث (ج) ١٠ كجم.م/ث (د) ١٠ × ١٠ كجم.م/ث (هـ)

١٠٠٠ م/ث

سارية كتلتها ١٢٠٠ كجم تتحرك في خط مستقيم بحيث كانت $\vec{F} = 5 - 12\vec{F}$ حيث \vec{F} مقاسة بالمتري ، فإن كمية حركة السارية بعد ٤ ث من بدء الحركة = ٠ كجم.م/ث

جسم من المطاط كتلته ١٠٠ جم يتحرك أفقياً بسرعة ١٢٠ سم/ث عندما اصطدم بحائط رأسي وارتد في اتجاه عمودي على الحائط بعد أن فقد ثلثي مقدار سرعته ، فإن التغير في كمية حركة الجسم المطاطي نتيجة التصادم =

من نقطة أسفل سفح حجرة بمسافة ٢٤٠ سم قُذفت كرة كتلتها ٤٠ جم بسرعة ٩٨٠ سم/ث رأسياً إلى أعلى فاصطدمت بالسقف وتغيرت لذلك كمية حركتها بمقدار ٠,٤ كجم.م/ث فإن سرعة ارتداد الكرة = م/ث

حجر كتلته ٨٠٠ جم يسقط من السكون لمدة ثانيتين ثم يصطدم بسطح بركة ويفوق في الماء بسرعة منتظمة فقطع ١٢ متراً في ٣ ثوان ، فإن التغير في كمية حركته الحرة نتيجة لصدمته بسطح الماء =

جسم يتحرك في خط مستقيم كتلته عند أي زمن t بالثانية تساوي : $(5 + t)$ كجم ، وكانت إزاحته عند أي زمن t تُعطى بالصورة : $\vec{F} = \frac{1}{4}(5 - 2t + 3 + 5t)$ حيث \vec{F} متجه وحدة في اتجاه حركة الجسم ومعار \vec{F} بالمتري . فإن التغير في كمية حركة الجسم خلال الفترة الزمنية [٢ ، ٥] =

قذف جسم كتلته ١ كجم رأسياً لأعلى بسرعة ٥٨,٨ م/ث ، فإن التغير في كمية حركته في الفترة الزمنية [٤ ، ٨] =

١٥ سيارة كتلتها ١,٥ طن تتحرك في خط مستقيم بحيث كانت ج (٥) تُعطى بالعلاقة : $ج = ٥١٢ - ٥١$ حيث ج مقيسة بوحدة م/ث^٢ ، الزمن بقيس بالثانية ، فإن التغير في كمية حركة السيارة خلال الفترة الزمنية [٢ ، ١٤] = ...

١٦ جسم كتلته ١ كجم يتحرك في خط مستقيم وكتب معادلة حركته هي : $ج = ٥٢ + ١$ حيث ج مقاسة بوحدة م/ث^٢ ، فإذا كان التغير في كمية حركته في الفترة الزمنية [٠ ، ب] يساوي ١ كجم.م/ث ، فإن ب = ... ثانية .

أجب عما يأتي .

١٧ احسب كمية حركة فطار كتلته ٤٠ طناً يتحرك في اتجاه الشمال بسرعة ثابتة قدره ٧٢ كم/س .

١٨ احسب كمية حركة سيارة كتلتها ٨٠٠ كجم تتحرك في اتجاه الجنوب الغربي بسرعة ثابتة قدرها ١٢٦ كم/س .

المسائل التطبيقية

- ١. كل جسم يحتفظ بحالته من حيث السكون أو الحركة المنتظمة في خط مستقيم ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تغير من حالته .
- ٢. مسحوظة : ١. كمية (قوة) يقصد بها محصلة جميع القوى المؤثرة على الجسم .
- ٢. الجسم المتحرك حركة منتظمة و لساكن في وضع مكافئ ، وفي كلاهما المحصلة للقوى المؤثرة على الجسم تساوي صفراً .
- ٣. مبدأ القصور الذاتي : كل جسم قاصر أو عاجز بذاته عن تغيير حالته من حيث السكون أو الحركة المنتظمة في خط مستقيم .

التمارين

١. سيارة كتلتها ٤ أطنان تتحرك على طريق أفقي بسرعة منتظمة ، إذا كانت قوة المحرك ١٢٠ ث.كجم ، فإن مقاومة الحركة لكل طن من الكتلة =

٢. يتحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة بحسب المعطيات : $١٢ = \vec{v}_1 - \vec{v}_2 + \vec{v}_3 + \vec{v}_4$ ، $\vec{v}_1 = ٤$ ، $\vec{v}_2 = ٣$ ، $\vec{v}_3 = ١$ ، $\vec{v}_4 = ٤$ ، فإن : $\vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 + \vec{v}_4 =$ ؟

يتحرك جسم بسرعة منتظمة تحت تأثير ثلاث قوى : \vec{F}_1 ، \vec{F}_2 ، \vec{F}_3 حيث :

$$\vec{F}_1 = 5\sqrt{2} \text{ ن} ، \vec{F}_2 = 7\sqrt{2} \text{ ن} ، \vec{F}_3 = 5\sqrt{2} \text{ ن}$$

فإن : $\|\vec{F}_1\| = \|\vec{F}_2\| = \|\vec{F}_3\| =$ وحدة قوة .

$$49 \quad 54 \quad 85 \quad 103$$

إذا كان جسم وزنه ٢٠ ث. كم يهبط بسرعة منتظمة على مستوى مائل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠°
فإن مقاومة المستوى بثقل الكيلو جرام =

$$\text{صفر} \quad 10 \quad 3710 \quad 20$$

جندى مطلات يهبط رأسياً وكانت مقاومة الهواء لحركته تتناسب مع مربع سرعته ، وكانت \vec{v} سرعته
عندما كانت مقاومة الهواء له يعادل $\frac{9}{16}$ من وزنه ، \vec{v} أقصى سرعة ، فإن \vec{v} : $\vec{v} =$

$$25 : 9 \quad 9 : 25 \quad 5 : 3 \quad 3 : 5$$

يجذب حصان كتلة خشبية على أرض أفقه بقوة مقدارها ١٠٠ ث كجم ويميل على الأفقى لأعلى
بزاوية قياسها ٣٠° ، فإذا تحركت الكتلة بسرعة منتظمة ، فإن مقدار مقاومة الأرض لحركتها =
ث. كجم .

$$3750 \quad 50 \quad 37100 \quad 100$$

قطار كتلته ٢٤٠ طن تجره قاطرة بقوة ثابتة مقدارها ١٢ ث.طن ، فإذا كانت المقاومة لحركة القطار
يناسب مع مربع السرعة ، وكانت المقاومة ٨ ث. كجم لكل طن من الكتلة المتحركة عندما كانت
سرعة القطار ٤٥ كم/س ، فإن أقصى سرعة للقطار = كم/س .

$$49 \quad 112 \frac{1}{4} \quad 90 \quad 98$$

قاطرة تجر قطاراً على طريق أفقى بسرعة منتظمة فإذا كنت كتلة القطار والقاطرة معاً ٢٥٠ طن وفوة
القاطرة ٢٠٠٠ ث. كجم ، فإن المقاومة بثقل الكيلو جرام لكل طن من الكتلة هي

$$8 \quad \frac{1}{8} \quad 200 \quad 250$$

يتحرك جسم في حط مستقيم تحت تأثير قوتين :

$$\vec{F}_1 = 4\sqrt{2} \text{ ن} ، \vec{F}_2 = 5\sqrt{2} \text{ ن} ، \vec{F}_3 = 7\sqrt{2} \text{ ن} ، \vec{F}_4 = 3\sqrt{2} \text{ ن}$$

فإن لفوه الإصافية لتي لو 'ثرت على الجسم فإنه يتحرك بسرعة منتظمة هي

$$450 \text{ نيوتن} \quad 100 \text{ نيوتن}$$

جسماً متحركاً رأسياً لأعلى بسرعة ثابتة

يؤثر عليه مجموعة من القوى .

$$\text{فإن : } \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \text{نيوتن} \quad 100 + 100 \quad 300 \text{ نيوتن}$$

$$800 \text{ نيوتن}$$

"معدل التغير في كمية الحركة يتناسب مع القوة المحدثة له ، ويحدث في اتجاه القوة"

ملحوظة (١) كلمة (معدل التغير) يعني التفاضل بالنسبة إلى الزمن .

$$F = \frac{dp}{dt}$$

وعند ثبوت الكتلة ومع اختيار وحدات محددة لكل من القوة والكتلة والعجلة حتى يكون قيمة أمثلاً للواحد الصحيح . تكون معادلة الحركة هي :

أما إذا كانت (ك) متغيرة فالصورة هي :

ملحوظة ١ : هي محصلة مجموعة القوى المؤثرة على الجسم .

ملحوظة ٢ : يجب الاهتمام بالوحدات ، فمثلاً :

كجم	م/ث ^٢	كجم	م/ث ^٢
١	٩.٨	١	٩.٨
١	٩.٨	١	٩.٨
١	٩.٨	١	٩.٨

إذا بدأت الكتلة بالكيوجرام ، العجلة ، (م/ث^٢) فإن القوة نتج ، لنيوتن .

يجب التفريق بين الكتلة والوزن والكتلة (ك) والوزن (ك) حيث 9.8 م/ث^2

ملحوظة : إذا بدأنا الكتلة بالكيوجرام ، العجلة ، (م/ث^٢) فإن القوة نتج ، لنيوتن .

ملحوظة : إذا بدأنا الكتلة بالكيوجرام ، العجلة ، (م/ث^٢) فإن القوة نتج ، لنيوتن .

جسم بحرك رأسياً إلى أعلى يرسم كما في الشكل

إذا قال يوجد مقاومه نضع ، لمقاومة ضد اتجاه الحركة .

ك

فالقوانين : $F = ma$ ، $F = \frac{dp}{dt}$

$$F = ma$$

$$F = \frac{dp}{dt}$$

القانون الثاني لنيوتن : $F = ma$ ، $F = \frac{dp}{dt}$

دائماً ك (اوزن لأسفل) ، م (المقاومة) ضد اتجاه الحركة .

أي جسم يؤثر عليه قوة ثابتة وحيدة لا يمكن أن يتحرك إلا بعجلة منتظمة .

جسم كتلته ٤ كجم يحرك تحت تأثير القوة : $\vec{Q} = 2\vec{e}_1 + 4\vec{e}_2$ حيث \vec{e}_1 و \vec{e}_2 باليونان ،
فإن مقدار عجله الحركة بوحدة م/ث^٢ =

$$\sqrt{20} \quad 5 \quad 4 \quad 3$$

جسم كتلته الوحدة يحرك تحت تأثير القوة $\vec{Q} = 5\vec{e}_1$ ، فإذا كان متجه سرعته :

$$\vec{v} = (1\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2) \vec{e}_1 \text{ ، فإن } \vec{v} =$$

$$5 \quad 1 \quad 5 \quad 2 \quad \text{صفر}$$

إذا تحرك جسم كتلته $(2 + 22)$ كجم تحرك في خط مستقيم وكان متجه إزاحته كداله في
الزمن يعطى بالعلاقة : $\vec{r} = (2\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2) \vec{e}_1$ ، ف مقاسه بالمر ، ه بالثانية .

فإن مقدار القوة المؤثرة عليه باليونان هي

$$13 + 56 \quad 13 + 512 \quad 3 + 512 \quad 3 + 52$$

أطلقت رصاصة كتلتها ٧ جم أفقياً من فوهة مدس بسرعة ٢٤٥ م/ث على حاجز رأسي من
الخشب ، فغاص فيه ١٢,٢٥ سم قبل أن تسكن ، فإن مقاومه الخشب للرصاص تساوي

$$17,15 \text{ نيون} \quad 175 \text{ نيون} \quad 175 \text{ ن.كجم} \quad 1715 \text{ ن.كجم}$$

فُصلت العربيه الأخيرة فطار سكة حديد وكتلتها ٢٤,٥ طنًا ، عندم كانت سرعتها ٥٤ كم/س
فحركت بتقصير منتظم ، وتوقف بعد ١٢٥ مترًا ، فإن مقدار المقاومه التي أثرت على العربيه
المفصله = ن.كجم .

$$1225 \quad 3250 \quad 2250 \quad 250$$

يتحرك جسم كتلته لوحده تحت تأثير القوى الثلاث : $\vec{Q} = 1\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$ ،
 $\vec{Q} = 3\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$ ، $\vec{Q} = 2\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$ ، فإذا كان متجه الإزاحه \vec{r}
يعطى بالعلاقة : $\vec{r} = (1\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2) \vec{e}_1 + (2\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2) \vec{e}_2$ ، فإن $\vec{r} =$

$$5- \quad 4- \quad 1 \quad 1-$$

أثرت قوة \vec{Q} على جسم كتلته ٢ كجم يحرك في خط مستقيم مبدئاً بسرعة قدره ٢ م/ث ،
وكانت $\vec{Q} = \frac{3}{1+\vec{e}_2}$ حيث \vec{e}_2 سرعة الجسم بعد زمن قدره ٥ ، فإن سرعة الجسم يكون م/ث
عندما $\vec{Q} =$ ثانية .

$$48 \quad 42 \quad 36 \quad 56$$

أثرت قوة $\vec{Q} = 5\vec{e}_1 + 1\vec{e}_2$ على جسم ساكن كتله ٤ كجم مبدئاً حركه من نقطه أصل (و) على
خط مستقيم ، فإن $\vec{v} =$ متر عندما $\vec{Q} = 2\vec{e}_1$ ، علمًا بأن \vec{Q} بوحده نيون .

$$2 \quad 1 \quad 1 \quad 1$$

قوة مداهمة انحراف من الحركة فقط. مقدرة نفس سوس لكل طن من كتلته كانت سرعته ٧٢ كم/س
وأوقعته اعراس بعد أن قطع ٣٥٠ مترًا هي
سوتن.

سقط جسم كتلته ٢ كجم من ارتفاع ١٠ أمتار نحو أرض رملية فعاث فيها مسافة ٥ سم، فإن مقاومة
الرمل = ب كجم

أثر قوة مقدارها ٢٠ نيوتن وضع الجهد رويه حادة جيبه $\frac{3}{4}$ مع الرأسى. لى أسفل على
جسم كتلته ٢ كجم موضوع على بعد أفقى أملس، فإن عجلة الجسم الناشئة عن هذا التأثير
= م/ث^٢.

كرة معدنية كتلتها ١٥٠ جم تحركت بسرعة منتظمة ١٢ م/ث وسط عيار يسوق بطولها بمعدل ثابت
٠.٥ جم فى ثقلته. فإن ثقله المؤثرة عليها عند أى لحظة رميه ه = دايين.

بالون كتلته ١٠٥٠ كجم تحركت بسرعة منتظمة رأساً إلى أعلى سقط منه جسم كتلته ٧٠ كجم مع
هبطت مقاومة الهواء، فإن عجلته لى تصعد بها البالون بعد ذلك = م/ث^٢.

تحرك جسم سوى كتله لوحده وكان متجه سرعته يعطى كداله فى الزمن بالعلاقة :
 $\vec{v} = (\vec{a} + \vec{b}) \vec{v}$ حيث \vec{a} متجه وحدة ثابت، إذا غنم أن القوة المؤثرة على هذا
الجسم ب تعطى من العلاقة $\vec{v} = \vec{a}$ ، فإن $\vec{a} = \vec{b}$.

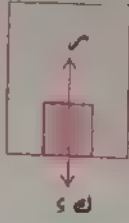
أثر قوة على جسم ساكن كتله ١ كجم تحرك فى خط مستقيم مستنداً من نقطه أصل (و)
على لخط المستقيم، وكانت $\vec{v} = 5\vec{u} + 6\vec{u}$ حيث \vec{u} متجه الجسم عن (و) ممسكه بالمر، و
بالس، فإن إر حه الجسم ف = م عندما يكون $\vec{v} = 9\vec{u}$ م/ث.

أثر قوة على جسم كتله ٢ كجم تحرك فى خط مستقيم مستنداً بسرعة مقدارها ١ م/ث من
نقطه بانه (و) وكانت $\vec{v} = 2\vec{u}$ حيث \vec{u} سرعة الجسم بعد زمن قدرة ه، فإن ه = ث
عندما يكون سرعة الجسم $\vec{v} = 1\vec{u}$ م/ث.

تحرك جسم كتله ٣ كجم بأثر ثلاث قوى متساوية $\vec{F}_1 = 2\vec{a} + \vec{b}$ ، $\vec{F}_2 = \vec{a} + 3\vec{b}$ ، $\vec{F}_3 = 3\vec{a} + \vec{b}$
حيث \vec{a} ، \vec{b} متجه وحدة متعامدين فى مستوى القوى، فإذا كان
مسحه لإزاحة يعطى كداله فى الزمن بالعلاقة : $\vec{F} = (1 + 2\vec{a}) + (3 + 2\vec{b})$ ،
فسيه كل من أ، ب

ستعد جسم كتله ٢ كجم من ارتفاع ١٠ أمتار نحو أرض رملية فعاث فيها مسافة ٥ سم
نفس الكسو حراء مقاومة الرمل ففرض سوبه.

نفس المصعد : لكن فعل رد فعل مساو له في المقدار ومضاد له في الاتجاه .



$$K - S = m \cdot a$$

$$K = S + m \cdot a$$

شبه



$$S - K = m \cdot a$$

• $K = S$ إذا كان ساكناً أو متحركاً حركة منتظمة .

• $K - S = m \cdot a$ الحركة لأعلى بعجلة قدرها (ج) .

• $S - K = m \cdot a$ الحركة لأسفل بعجلة قدرها (ج) .

• معادلة حركة المصعد تكون به شيء .

⇐ إذا كانت الحركة لأعلى بعجلة منتظمة قدرها (ج) .

⇐ إذا كانت الحركة لأسفل بعجلة منتظمة قدرها (ج) .

⇐ إذا كانت الحركة بسرعة منتظمة أو ساكنة :

• سيران المصعد : عندما يوضع جسم كتلته (ك) على ميزان ضغط مثبت في أرضية مصعد .
فإن قراءة الميزان تعبر عن ضغط الجسم على الميزان .

١. قراءة الميزان < الوزن الحقيقي

فإن المصعد يكون صاعداً لأعلى بعجلة تزايدية أو هابطاً لأسفل بعجلة تقصيرية .

٢. قراءة الميزان = الوزن الحقيقي

فإن المصعد ساكناً أو متحركاً بسرعة منتظمة .

٣. قراءة الميزان > الوزن الحقيقي

فإن المصعد هابطاً لأسفل بعجلة تزايدية أو صاعداً لأعلى بعجلة تقصيرية .

• هابط بتقصير كأنه صاعد بنفس العجلة .
• صاعد بتقصير كأنه هابط بنفس العجلة بدون السالب .

أختر الإجابة الصحيحة من بين

رجل كتلته ٨٠ كجم يقف داخل مصعد ، فإن ضغط الرجل على أرضية المصعد بثقل الكيلوجرام ، إذا كان المصعد متحركاً بسرعة منتظمة يساوي ث. كجم .

٩٠ (د)

٨٠ (ج)

٧٠ (ب)

٦٠ (أ)

مصعد كتلته ٤ طن يتحرك بسرعة منتظمة ، فإذا كان الشد في الجبل الذي يحمله ٦ ث. طن ، فإن المصعد بداخله جسم كتلته = طن .

٢ (د)

٦ (ج)

١٠ (ب)

١٤ (أ)

شخص كتلته ٦٠ كجم يقف داخل مصعد متحرك بعجلة ٤٩ سم/ث^٢ لأعلى فإن ضغط الرجل على أرضية المصعد = ت. كجم.

٤٩	٥٧	٦٣	٦٠
ميزان زنبركي مثبت في سقف مصعد ويحمل في خطفه جسمًا كتلته ١٠ كجم ، فإذا كنت قراءة الميزان ١١ ك نيوتن ، فإن المصعد يكون متحركًا			
بسرعة ١,٢ م/ث لأعلى .	بسرعة ١,٢ م/ث لأسفل .		
بعجلة ١,٢ م/ث ^٢ لأعلى .	بعجلة ١,٢ م/ث ^٢ لأسفل		

يقف طفل على ميزان ضغط داخل مصعد متحرك لأسفل بعجلة ١,٤ م/ث^٢ ، فإذا كنت قراءة الميزان ٣٠ ت. كجم ، فإن وزن الطفل = ت. كجم.

٣١,٤	٣٠	٣٦	٣٥
جسم وزنه الحقيقي ٢٨ نيوتن ، وزنه الظاهرة ٢٢ نيوتن كما يقيسه ميزان زنبركي داخل مصعد متحرك بتقصير منتظم ، فإن اتجاه الحركة يكون			
لأعلى ، لأسفل ، لأعلى	لأعلى ، لأسفل	لأسفل ، لأعلى	لأسفل ، لأعلى

علق جسم في حطاف ميزان زنبركي مثبت بسقف مصعد متحرك رأسياً إلى أعلى ، فكان الوزن الظاهري للجسم ضعف الوزن الحقيقي ، فإن عجلة الحركة ج = م/ث^٢.

٤,٩	٥,٦	٧,٨	٩,٨
وقف طفل على ميزان ضغط دخل مصعد متحركاً لأعلى بعجلة ١,٩٦ م/ث ^٢ فسجل الميزان ٢٤ ت. كجم وإذا هبط المصعد لأسفل بنفس العجلة ، فإن قراءة الميزان في هذه الحالة = ت. كجم.			
٢٤	٢٠	١٢	١٦

علق جسم في حطاف ميزان زنبركي معلق في سقف مصعد فسجل القراءة ٣٩٠ ت. كجم عندما كان صاعداً لأعلى : إذا كنت عجلة الحركة - ٧٠ سم/ث^٢ ، فإن كتلة الجسم = جم . إذا كانت كتلة الجسم ٣٥٠ جم ، فإن عجلة الحركة - سم/ث^٢.

جسم كتلته ٣٥ كجم موضوع على ميزان ضغط مثبت في أرضية مصعد متحرك بسرعة قدرها ٤ م/ث وقراءة الميزان ٣٤٣ نيوتن ، فإن المسافة التي تقطعها المصعد في ٧ ثوان = متر .

شخص يقف على ميزان ضغط مثبت في أرضية مصعد فسجل الميزان لقراءة ٧٥ ت. كجم عندما كان متحركاً لأعلى بعجلة ج م/ث^٢ وسجل الميزان ٦٩ ت. كجم عندما كان متحركاً لأسفل بالعجلة نفسها فإن وزن الشخص الحقيقي ت. كجم .

مصعد كهربائي يتحرك رأسياً لأعلى بحركة متعرجة بعجلته منتظمة مقدارها ج م/ث^٢ مثبت في سفحه ميزان زنبركي يحمل جسمًا كتلته ٣٥ كجم ، فإذا كان الورد الظاهري الذي يسه الميزان قدره ٣٠ ت كجم ، فإن ج = م/ث^٢.

جسم كتلته ٩٤,٥ كجم وضع في صندوق كتلته ٥٢,٥ كجم ثم رُفع رأسياً إلى أعلى بواسطة حبل متحرك بعجلة قدرها ١,٤ م/ث^٢ ، فإذا مقدار ضغط الجسم على قاعدة الصندوق = والشد في الحبل = ث كجم .

عُلّق جسم في ميزان زنبركي مثبت في سقف مصعد فسجل القراءة ٧ ث. كجم عندما كان المصعد ساكناً ثم سجل القراءة ٨ ث. كجم عندما يحرك المصعد رأسياً بعجلة منتظمة ، فإن مقدار العجلة المنتظمة = م/ث^٢ .

عُلّق جسم في ميزان مثبت في سقف مصعد فسجل القراءة ١٧ ث. كجم عندما كان المصعد صاعداً بعجلته منتظمة ١,٥ ج م/ث^٢ وسجل القراءة ١٦ ث. كجم عندما كان المصعد هابطاً بعجلة سالبة قدرها ١,٥ ج م/ث^٢ ، فإن كتله الجسم = كجم ، ج = م/ث^٢ .

لتعيين مقدار عجلة الحاذية في مكان ما علق جسم كتلته ١,٥ كجم في خطاف ميزان زنبركي مثبت في سقف مصعد فسجلت قراءة الميزان ١٦,٥ نيوتن عندما كان صاعداً بعجلة ج م/ث^٢ . وسجل ١٢,٧٥ نيوتن عندما كان هابطاً بعجلته ج م/ث^٢ . فإن ٥ = م/ث^٢ ، ج = م/ث^٢ .

شخص كتلته ٦٠ كجم يقف داخل مصعد . بثقل الكيلو جرام ضغط الرجل على أرضي المصعد في كل من الحالات الآتية : إذا كان المصعد ساكناً . المصعد يتحرك لأعلى بعجلة تزايدته قدرها ٤٩ سم/ث^٢ . المصعد يتحرك لأسفل بعجلة تزايدية قدرها ٤٩ سم/ث^٢ .

مصعد كهربى وزنه ٣٥٠ ث. كجم بهبط رأساً إلى أسفل بعجلة تقصره مقدار ٤٩ سم/ث^٢ وبه رجل وزنه ٧٠ ث. كجم . مقدار كل من الضغط للرجل على أرضية المصعد والشد في الحبل الذي يحمل المصعد ثقلي الكجم

المستوى أمليس . : لا يوجد مقومه .
المركبة في اتجاه المستوى - ك ٥ حـ هـ
المركبة في الاتجاه العمودى على المستوى = ك ٥ حـ هـ
إذا كان : و < ك ٥ حـ هـ فإن الجسم
يتحرك لأعلى بعجلة منتظمة (ج)
: معادله الحركة يكون : ك ج = و - ك ٥ حـ هـ
إذا كان : و > ك ٥ حـ هـ فإن الجسم يتحرك لأسفل بعجلة منتظمة (ج)
: معادله الحركة تكون : ك ج = ك ٥ حـ هـ - و
إذا كان : و = ك ٥ حـ هـ فإن الجسم ساكن أو يتحرك بسرعة منتظمة .

قوة لاحتكاك الحركة (م.م)
ومعدل الاحتكاك للحركة (م.م)

قوة لاحتكاك لسكوني (م.م)
ومعدل الاحتكاك لسكوني (م.م)

المعادمة مكافئة للقوة لاحتكاك بيني م.م م.م

تجربة رقم ١١

١١. تحريك جسم على مستوى مائل أملس بمثل على الأفقي بزاوية θ بحيث تأخر وزنه فقط
في عجلته حركة تسوي

س ٥ ح ه ٥ ح ه صغر

إذا تحرك جسم على مستوى مائل أملس بمثل على الأفقي بزاوية θ في عجلته تسوي على

كنهه وزنه زاوية من مستوى د. فعل المستوى

وضع جسم كنهه ١ كجم على مستوى مائل أملس بمثل على الأفقي بزاوية $\theta = 30^\circ$ وأسر عجلته قوة
مقداره ١٠ نيوتن في اتجاه حط أكبر من المستوى الأفقي، فإن قوة د. فعل المستوى على الجسم
= نيوتن

٣/٤,٩ ٢,٤,٩ ٤,٩ ٩,١

١٢. وضع جسم كنهه ٢٥ كجم على مستوى مائل أملس بمثل على الأفقي بزاوية θ حيث $\theta = 30^\circ$
ثابت عجلته قوة حط نحو المستوى مقداره ٣٠ كجم. مع حط عملها في مستوى رأسي
نم. حط أكبر من مستوى في عجلته حركة

١٢٥ ٩٨ ٩,١ ١٢٥
٩١ ١٢٥ ١٢٥ ٩,١

١٣. جسم كنهه ٢ كجم على مستوى مائل أملس بمثل على الأفقي بزاوية θ حيث $\theta = 30^\circ$
ثابت عجلته قوة حط نحو المستوى مقداره ٣٠ كجم. مع حط عملها في مستوى رأسي
نم. حط أكبر من مستوى في عجلته حركة

١٢ ٩٨ ٩,١ ١٢٥

١٤. وضع جسم كنهه ٢,٨ م.م على مستوى مائل أملس بمثل على الأفقي بزاوية θ حيث $\theta = 30^\circ$
ثابت عجلته قوة حط نحو المستوى مقداره ٣٠ كجم. مع حط عملها في مستوى رأسي
نم. حط أكبر من مستوى في عجلته حركة

٢ ٣ ٥ ١

٧ مستوى مائل خشن طوله ٢,٥ متر وارتفاعه ١,٥ متر ومعامل الاحتكاك الحركي يساوي ١/٢، فإن أصغر سرعة تقذف بها جسم من أسفل نقطة في المستوى في اتجاه حط أكبر ميل لأعلى لتصل لأعلى نقطة فيه = م/ث

١ ٧ ٥ ١٤ ١٥

٨ جسم وزنه ١٥ ث. كجم موضوع على مستوى أفقي خشن أثرت عليه قوة مقدارها ٣٧ نيوتن فحركته على المستوى الأفقي بعجلته ٤ م/ث^٢، فإن معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم والمستوى =

١ ١/٤ ١/٣ ١/٢

٩ الجسم الموضوع على المستوى الأفقي كتلته ٢ كجم،

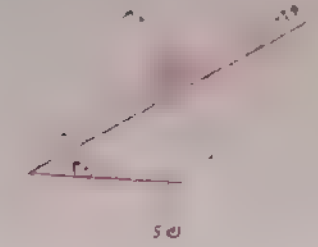
بدأ حركته من السكون تحت تأثير القوة ٩، بقي مقدارها

١,٥ ث كجم، أكمل ما يأتي

١. عجلته الحركية = م/ث^٢ وبعدها =

سرعة الجسم بعد ٤ ث من بدء الحركة

رد فعل المستوى = ث. كجم



١٠ في نفس المساحة الجسم الموضوع على المستوى الأفقي

كتلته = ١٢ كجم، بدأ حركته من السكون تحت تأثير القوة ٩

التي مقدارها ٨ ث كجم.

عجلته الحركية = م/ث^٢ وبعدها =

المساحة التي يقطعها الجسم على المستوى

في ٣ ث من بدء الحركة

رد فعل المستوى = ث. كجم



١١ جسم كتلته ٣٢,٥ كجم موضوع على مستوى أملس يمس على الأفقي بزاوية قياسها ٥، حسب

حما ٥ = ١٢ أثرت عليه قوة مقدارها ٨٣,٥ نيوتن في اتجاه حط أكبر ميل للمستوى لأعلى فإن

سرعة الجسم بعد ٨ ث من بدء الحركة =

١٢ يتحرك جسم كتلته ٢٠٠ كجم أعني مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠ تحت

تأثير قوة مقدارها (٩) نيوتن في اتجاه حط أكبر ميل لأعلى بعجلته مقدارها ٢ م/ث^٢، وإذا قصبت

هذه القوة إلى النصف فإن عجلته الحركية = م/ث^٢

١٣ تنقل الصاديقي في أحد المصانع بانزلاقيها على مستوى مائل خشن طوله ١٥ متر وارتفاعه ٩ أمتار

إذا كان معامل الاحتكاك الحركي يساوي ١/٤، فإن سرعة الصاديقي في بدء حركته من السكون

عند قمة المستوى = م/ث

١٤

١٤٠٠ يراد سحب جسم كتلته ١ طن على مستوى خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها θ حيث $\tan \theta = \frac{3}{4}$ بواسطة قوة بوارى المستوى فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى ، ودا كانت أقل قوة تحافظ على الجسم تتحرك لأعلى على المستوى مقدارها ١٤٠٠ ت. كجم ، فإن معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى = ..

١٤٠١ قاطره بجر قطاراً كتلته ٥٠٠ طن بقوة مقدارها ٤٠ ت.طن صاعدة به على شريط مستقيم يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{2}$ بعجله منتظمة . عملاً بأر مقاومة لهواء والاحتكاك بفردان مء بوزن ٢٠ ت. كجم عن كل طن من كتله القطار ، فإن عجله الحركة لقطار = سم/ث^٢

١٤٠٢ فى الشكل المصوب
فإن : $\mu =$
٢٠
٤٥
٥٥
٢١٣٩ بوس

١٤٠٣ جسم وزنه ٨٠٠ نيوتن موضوع على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها 25° وكان معامل الاحتكاك السكونى بين الجسم والمستوى يساوى ٠,٣٥ ومعامل الاحتكاك الحركى يساوى ٠,٢٥ .
(٢) القوة والأقبة فى الحالات الآتية :
(٣) القوة التى تبقى الجسم متحركاً .
(٤) القوة التى تمنع الجسم من الانزلاق .. حيث μ تؤثر أفقياً .

١٤٠٤ جسم كتلته ٢ كجم موضوع على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها 30° ، أثرب عليه قوة أفقية مقدارها ٢٠ نيوتن نحو المسوى فتحرك الجسم لأعلى بسرعة منتظمة ، معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى .

١٤٠٥ التمارين الإضافية

- الأصل الكتلتان مختلفتان حيث $m_1 < m_2$ ، أ ، $m_1 < m_2$ ، ك .
- نطبق عندئذ قانون نيوتن الثانى : $K = \mu$ (محصلة القوى المؤثرة على الكتلة)
- الشد فى الخيطين متساوى فى المقدار .
- الضغط على البكرة هى $\mu = 2$ شه
- ملحوظة
- (١) إذا كان : $m_1 = m_2$ وتحركت المجموعة تحرك بسرعة منتظمة أى $a = 0$.
- ويطبق القانون الأول لنيوتن ، $\Sigma F = 0$

- (٢) إذا قطع الجبل فإن كس كتلة تتحرك تحت تأثير الجاذبية الأرضية $S \pm$ وإذا كان هابط فالعجلة (S) وإذا كان صاعد فإن العجلة ($-S$)
- (٣) إذا قطع الخط الواصل بين الجسمين بعد زمن t فإن كلاً من الجسمين تتحرك في نفس اتجاهه السابق قبل قطع الخط.

المختار الإجابة الصحيحة. جزء من بين الاحتمالات المعطاة

في الشكل المقابل

خط خفيف يمر على بكره ملساء مثله ويعمل في طرفيه جسمين كتلتهما ٣ ك و ٤ ك كجم بتدليان رأساً بدأت المجموعه الحركة من السكون عندما كان الجسمان في مسوى أفقى واحده ، فإن :

١ - مقدار عجلة المجموعه = $\frac{m}{M} \cdot a$ م/ث^٢

٢ - مقدار الشد في فرعى الخط = نيوتن

٣ - مقدار الضغط على محور البكره = نيوتن

١	٣ ك	١	٣ ك
٢	٤ ك	٢	٤ ك
٣	٣ ك	٣	٣ ك
٤	٤ ك	٤	٤ ك

في الشكل المقابل

إذا كان بدأت ، لمجموعه الحركة من السكون وكان الضغط على محور البكره ٢٩,٤ نيوتن فإن ك الكتله تساوى =

١	٣ ك
٢	٤ ك
٣	٣ ك
٤	٤ ك

في الشكل المقابل

كتبتان مقدار كل منهما ٤٢٠ جم إحداهما موضوعه في كفة ميزان كتلتها ١٤٠ جم ، ونحركت المجموعه من السكون ، فإن :

١ - مقدار عجله المجموعه = سم/ث^٢

٢ - الشد في الخط = ب.جم

٣ - الضغط على محور البكره -

١	٩٦٠	١٤٠	٣٦٠	٤٨٠
٢	٩٦٠	١٤٠	٣٦٠	٤٨٠
٣	٩٦٠	١٤٠	٣٦٠	٤٨٠
٤	٩٦٠	١٤٠	٣٦٠	٤٨٠

الضغط على كفة الميزان = ث. جم . . .

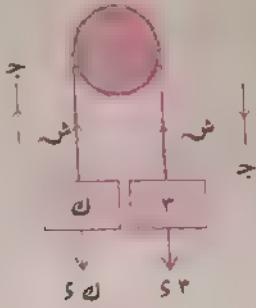
٤٨٠

٣٦٠ (ب)

١٤٠ (ج)

٩٦٠ (د)

في الشكل المقابل



إذا بدأت المجموعة الحركة من السكون ، وهبطت ٣ كجم
فأصبح البعد الرأسى بين الجسمين ١,٩٦ متر بعد ثانية واحدة
من بدء الحركة ، فإن كـ بالكم تساوى =

٢ (ب)
٥ (ج)
٣ (د)

في الشكل المقابل :



إذا تحركت المجموعة من السكون ، فإن :

أولاً : عجلة حركة المجموعة = م/ث^٢ . . .

٧,٣ (ب)

٢,٤٥ (ج)

٩,٨ (د)

٤,٩ (هـ)

سرعة المجموعة بعد ٢ ث =

١٩,٦ (ب)

٢٨,٨ (ج)

٩,٨ (د)

١٩,٦ (هـ)

إذا انفصلت الكتلة ٢ كـ من المجموعة بعد ٢ ث ، فإن المجموعة تتحرك بعد ذلك بعجلة
م/ث^٢ . . .

٦ (ب)

٩,٦ (ج)

صفر (د)

المسافة التي قطعها الكتلة كـ في ٥ ثوان من بدايه الحركة =

١٩,٦ (ب)

٤,٢ (ج)

٩,٨ (د)

المسافة الرأسية بين جسمين مربوطين في نهاية خط خفيف يمر على بكره ملساء متجهة ويتدلبان
رأسياً هي ١٠٠ سم بعد ٢ ث من بدء الحركة ، فإن سرعة كل منهما =

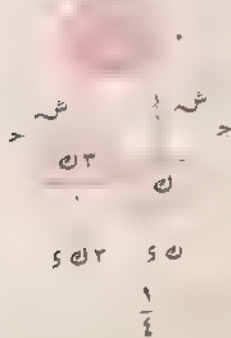
٢٥ سم/ث . . .

٥٠ (ب)

١٠٠ (ج)

٧٥ (د)

في الشكل المقابل



رُبطت كتلتان ٣ كـ ، ٤ كـ جرام في نهايتى خط خفيف يمر
على بكره صعبة ملساء وحُفظت المجموعة في حالة اتزان
وجزاء لخط رأسياً ، فإذا نُرُكت المجموعة تتحرك من سكون
عندما كانت المسافة الرأسية بين الكتلتين ١٦٠ سم ، فإن الزمن
الذى عنده تصبح الكتلتان في مستوى أفقى واحد =

٤ ث . . .

١ (ب)

١ (ج)

علق جسمان كتلتهما ١ كـ ، ٢ كـ حيث (١ كـ < ٢ كـ) في طرفى خيط يمر على بكره ملساء ، فإذا
كانت المجموعة تتحرك بعجلة ١٩٦ سم/ث^٢ ، فإن كـ : كـ =

٥ : ٢ . . .

٢ : ٥ (ب)

٢ : ٣ (ج)

٣ : ٢ (د)

تكميل ما ينسى

١ غلق جسمان كتلتاهما ك، ك، حيث ك، < ك، في طرفي خط يمر على بكرة ملساء وكان على ارتفاع واحد من سطح الأرض عند بدء الحركة وبعد ثنيه واحده كانت المسافة انزاسية سهما ٢٠ سم، فإن ك، : ك، =

٢٠ غلق جسمان كتلتاهما ٢١ جم، ٢٨ جم من طرفي خط يمر على بكرة صغيرة ملساء، فردا تحركت المجموعة من السكون فإن عتبه المجموعه - سم/ث، ش = ث.جم.

١١ ربطت كتلتان ٥ ك، ٢ ك، كجم في بهاسي خط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء وحفظت المجموعة في حالة التوازن وحررا الخط رأسا، فردا تحركت المجموعة بحركه من السكون، وإذا كان الضغط على محور البكرة يساوي ١١٢ نوتن، فإن قيمه ك = كجم

١٢ غلقت كتل ميران كتبه كل منهما ٢١٠ جم في طرفي خط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء وبسلكان رأسا وضع في إحدى الكفتين جسم كتبه ٧٠٠ جم وفي الكفه الأخرى جسم كتبه ٨٤٠ جم، فإن الضغط على الكفه الأولى = ث.جم، الضغط على الكفه الثانيه = ث.جم.

١٣ يمر خط على بكرة ملساء ويحمل في أحد طرفيه جسما كتبه ٢١٠ جم وفي الطرف الآخر ميران ويركي كتبه ٣٥ جم ومعلق به جسم كتله ١٠٥ جم، فردا تحركت المجموعة من السكون فإن الشد في الحيط = ث.جم، قراءه الميزان = ث.جم

١٤ جسمان كتلتاهم ٢٦٠ جم، ٢٣٠ جم مربوطان في طرفي خط يمر على بكرة صغيرة ملساء وبسلكان رأسا بدأت المجموعة بالحركة من السكون عندما كانت الكتلة الكبرى على ارتفاع ٢٧٠ سم من سطح الأرض، فإن الزمن الذي يمضي حتى تصل الكتلة الكبرى للأرض = ث.

١٥ غلق جسمان كتبه كل منهما ك كجم من طرفي خط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء، وأمسد وكان حررا الحيط بسلكان رأسا وبعد إضافة جسم كتبه ٢ كجم لأحد الجسمين تسحب قيمه لسد في الحيط ٨ قيمه في الحانه الأولى، فإن ك = كجم

١٦ يمر خط خفيف على بكرة صغيرة ملساء بسلكان رأسا في أحد طرفيه جسم كتبه ٨٠٠ جم ومن الطرف الأخرى جسم كتبه ٤٠٠ جم وفي وسطه جسم كتبه ك جم، فردا تحركت المجموعة من السكون وإذا كانت قراءه الميزان ١٢٠٠ جم، فإن قيمه ك = جم

١٧ خيط خفيف يمر على بكرة ملساء بسلكان رأسا في أحد طرفيه جسم كتبه ٩٠ جم ومن الطرف الآخر جسم كتبه ٧٠ جم، وإذا كانت المجموعة عند السكون عندما كانت الكتلة ٩٠ جم على ارتفاع ٢٤٥ سم من سطح الأرض، فإن الزمن الذي يمضي حتى تصل الكتلة ٩٠ إلى سطح الأرض - ث.جم



ش ٨

ك ٢

$$\frac{19.6}{3}$$

$$2.45$$

$$4.9$$

$$9.8$$

البكرة صغيرة ملساء والمستوى أملس ،
فإذا تحركت المجموعة من السكون ،
فإن مقدار عجلة الحركة = م/ث^٢



ش ٨

ك ٢

الكتلتان بالجرام والمستوى أفقى أملس ،
فإن الضغط على البكرة = ت.جم .

$$220$$

$$160$$

$$2 \times 160$$

$$2 \times 180$$



ش ٨

ك ٢

البكرة صغيرة ملساء والمستوى أفقى أملس ،
إذا كان الضغط على الكرة يساوى ١٤ نيوتن ،
فإن : ج = م/ث^٢

$$2.45$$

$$4.9$$

$$2.8$$

$$1.4$$

جسم كتلته ٤٥ جراماً موضوع على نضد أفقى أملس ، ومربوط بخيط يصب طرفه الآخر بجسم
كتلته ٤ جرامات يتدلى رأساً ، ويمر الخيط على بكرة ملساء عن حافة النضد ، فإن مقدار الشد
فى الخيط = دالين

$$1800$$

$$800$$

$$2 \times 3600$$

$$3600$$

وضع جسم كتلته ٤٠٠ جرام موضوع على نضد أفقى أملس ، ثم ربط بخيط جسم يمر على بكرة
ملساء مثبتة فى حافة النضد ، ويحمل طرفه الآخر جسم كتلته ٤٠ جرام ، فإذا كان مقدار الشد
فى الخيط ٨٠ ثقل جرام ، فإن قيمه ك = جم .

$$50$$

$$100$$

$$75$$

$$200$$

الكتلتان ٣ ، ٤ جرام فى المستوى الأفقى الخشن ،
وكانت عجلة الحركة = ١٤٠ سم/ث^٢ ،
فإن معامل الاحتكاك الحركى = ..

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{3}$$

جسم كتلته ٦٠ جم موضوع على مستوى أفقى خشن ، ومربوط بخيط يمر على بكره ملساء عند حافة المسوى ، ومعلق بالطرف الخالص للخيط جسم كتلته ٣٨ جم ، فإذا تحركت المجموعة من السكون وقطعت مسافة ٧٠ سم فى ثانية واحدة ، وإذا قطع الخيط عندئذ فإن المسافة التى تتحركها الكتلة الأولى بعد ذلك على المستوى حتى تسكن =

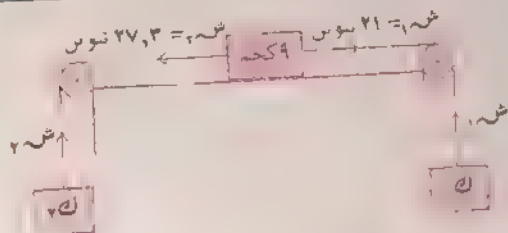
٢٥ سم (١) ٢٠ سم (٢) ١٥ سم (٣) ١٠ سم (٤)

الاجابة: ١

وضع جسم كتلته ٢٥ جرام على نضد أفقى أملس وربط بخيط خفيف يمر على بكره صغيره ملساء مثبتة فى حافة النضد ويحمل طرفه الآخر جسماً كتلته ١٤ جرام رأسياً ، فإن الضغط على محور البكره = ث. جم .

جسم كتلته ٤٠٠ جرام موضوع على نضد أفقى أملس ثم وصل بخيط خفيف يمر على بكره صغيرة ملساء عند حافة النضد ويحمل طرفه الآخر جسماً كتلته ٩٠ جم يتدلى رأسياً ، فإن مقدار الشد فى الخيط = ث حم

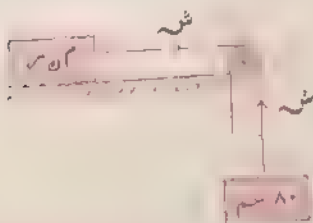
١. ب جسمان كتلهما ٢٠٠ جم ، ٤٥ جم على الترتيب ، وضع الجسم أ على نضد أفقى أملس ارتفاعه ٩٠ سم ، على بعد ٢٧٠ سم من حافة النضد ووصل بخيط خفيف طوله ٢٧٠ سم يمر على بكره صغيرة ملساء مثبتة عند حافة النضد ووصل الجسم ب بالطرف الآخر للخيط عند حافة النضد ، فإذا أزيح الجسم ب بهدوء ليقطع من حافة النضد ، فإن الزمن الذى تستغرقه الجسم لبصل إلى حافة النضد بعد أن يصل الجسم ب إلى سطح الأرض = ث .



ثى السكون لنضد .
تحركت المجموعة من السكون
فإن :

مقدار ك = كجم .
مقدار ك = كجم

وضع جسم كتلته ٢٠٠ جم على نضد أفقى خشن معامل الاحتكاك الديناميكي بينهما $\frac{1}{4}$ سم ربط بخيط خفيف يمر على بكره صغيرة ملساء مثبتة عند حافة النضد وتتدلى من الطرف الآخر للخيط جسم كتلته ٢٠٠ جم على ارتفاع واحد متر من سطح الأرض ، فإذا بدأت المجموعة الحركة من سكون ، فإن المسافة التى تتحركها الكتلة لموضوعة على النضد بعد ذلك حتى تسكن =



المستوى أفقى خشن والكتلتان ٦٠ ، ٨٠ جم ،
واضغط على محور البكره = ٢٧٤٤٨٠٠٠ داین .
فإن معامل الاحتكاك الحركة بين الجسم والنضد =

١٥ جسم كتلته ٦٠٠ جم موضوع على نضد أفقى أملس مربوط بخيط يمر على بكرة صغيرة ملساء ومثبتة عند حافة النضد والطرف الآخر للخيط يتدلى منه رأسياً كفة ميزان كتلتها ١٠٠ جم عليها كتلة مقدارها ٥٠ جم ، فإن الضغط على محور البكرة = ث.جم ، والضغط على كفة الميزان = ث.جم .

١٦ وضع جسم كتلته ١٠٠ جم على مسنوى أفقى خشن معامل الاحتكاك الحركى $\frac{1}{6}$ ثم رُبط الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند حافة النضد ويتدلى من الطرف الآخر للخيط جسم كتلته ١٤٥ جم ، فإذا تحركت المجموعة من السكون وقطع الخيط بعد ٢ ثانية من بدء الحركة فإن زمن سكون الكتلة ١٠٠ جم = ث .

جسم عماد يلى :

١٧ وضع جسم كتلته ٦٣ جم على نضد أفقى خشن ورُبط بخيط أفقى يمر على بكرة ملساء مثبتة عند حافة النضد ويربط فى الطرف الآخر للخيط جسم كتلته ٣٥ جم على ارتفاع ٢٨٠ سم من سطح الأرض فإذا كان معامل الاحتكاك الديناميكي بين الجسم والمستوى ، لخشن يساوى $\frac{1}{3}$ ، ووجد السرعة التى تصل بها الكتلة ٣٥ جم إلى سطح الأرض والمسافة التى تتحركها الكتلة ٦٣ جم حتى تسكن .

١٨ جسم كتلته ١٤ كجم موضوع على مسنوى أفقى خشن معامل الاحتكاك الحركى بينهما $\frac{1}{3}$ ، رُبط الجسم من جهتيه بخيطين خفيفين يمر أحدهما على بكرة ملساء عند حافة المستوى ويتدلى منه رأسياً جسم كتلته ٣٥ كجم ، ويمر ، الخيط الثانى على بكرة ملساء وأخرى عند حافة المستوى المقابله ، ويتدلى منه رأسياً جسم كتلته ٢١ كجم بحيث كانت البكرتان مشدودتان عندما كانت الكتلة ٣٥ كجم على ارتفاع ٢١ سم من سطح الأرض فأوجد سرعتها عندما تصطدم بالأرض .

نظريات الديناميكا

١. إذا كان الجسم يتحرك على سطح مائل فأن القوى المؤثرة عليه هي :
 - الوزن W : يساوى mg حيث m كتلة الجسم و g تسارع الجاذبية .
 - الضغط N : هو القوة العمودية على السطح .
 - الاحتكاك f : هو القوة المتعاكسة لاتجاه الحركة .
 الطرف الخالص للخيط الكتلة (٢) تتدلى رأسياً .

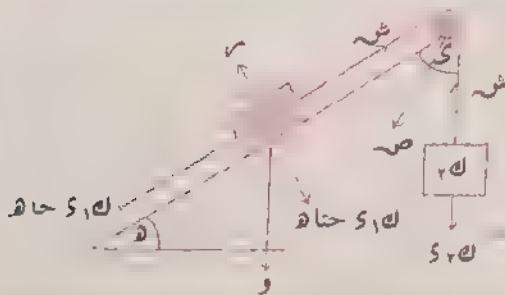
• الضغط على البكرة :

$$ص = ٢ش \text{ حتى } \frac{٢}{٣}$$

(محصلة قوتين متساويتين)

$$= ٢ش \text{ حتى } (٤٥ - \frac{٢}{٣})$$

$$= (٢ش + ٢٧) \text{ حاه}$$



جسم كتلته ١٢٠ جم موضوع على مستوى خشن بميل على الأفقى بزاوية ظلها $\frac{5}{13}$ ، رُبط الجسم بخيط خفيف يمر فوق بكره صغيرة ملساء عند قمة المستوى ومدلى من نهاية الخيط جسم كتلته ٢٩٠ جم، نُركت المجموعة الحركه من سكون فتحركت الكتلة ١٣٠ جم لأعلى المستوى وقطعت ٢٤٥ سم فى ١ ثانية، فإن معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى =

$$\frac{1}{4} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{1}{3}$$

جسم كتلته ٤ كجم موضوع على مستوى خشن بميل على الأفقى بزاوية قياسها 30° ويتصل بخيط يمر على بكره صغيرة ملساء عند أعلى المستوى ويدلى من الطرف الآخر للحيط جسم كتله ٤ كجم، فإذا تحركت الكتلة ٤ كجم من سكون على المستوى إلى أعلى مسافة ٥٦٠ سم فى ٢ ثانية، فإن قسمة ٤ = كجم .

$$8,9 \quad 9,8 \quad 8,6 \quad 6,8$$

شئ لى لى لى

تحرّك المجموعة من السكون والجسمان على حط أفقى واحد، فإن المسافة الرأسية بين الجسمين بعد ثانيه واحده من بدء الحركة = سم .

$$10 \quad 70 \quad 30 \quad 35$$

$$\frac{2}{5} = \text{حاله}$$

فإن :

الضغط على البكره =

نوتن .

إذا تحركت المجموعة من سكون

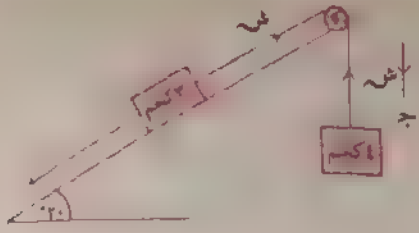
فإن :

مقدار عجله المجموعه =

$$\text{م/ث}^2$$

$$53$$

مستوى مائل أملس بمن على الأفقى بزاويه جيبها $\frac{2}{3}$ وُضع عليه جسم كتله ٢١٠ جم، وربط بخيط خفيف يمر على بكره صغيرة ملساء عند قعره المستوى، ويحمل فى طرفه الآخر كره مسرار كتلتها ٧٠ جم وعليه جسم كتله ٢١٠ جم، إذا بدأت المجموعة حركتها من السكون، فإن الضغط على الكفه = ث جم .



في الشكل المقابل :

- الجسم ٣ كجم موضوع على المستوى المائل أملس
ومتصل بحبل بالجسم ٤ كجم لمدلى رأسياً ، أكمل .
(أ) عجلة المجموعة = م/ث^٢ .
(ب) الشد في الحبل = نيوتن .
(ج) الضغط على الكرة = نيوتن .

جسم كتلته ١٥ جرام موضوع على مستوى يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ويتصل بحبل يمر على بكرة صغيرة ملساء عند أعلى المستوى . ويدلى من الطرف الآخر للحبل جسم كتلته ١٥ جرام ، فإذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم والمستوى يساوي $\frac{1}{3}$ ، فإن مقدار عجلة المجموعة = م/ث^٢ .

وضع جسم كتلته ٤ كجم على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° وكان معامل الاحتكاك الحركي بينهما $\frac{3}{4}$ ، رُبط الجسم بحبل خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى ، ويدلى من الطرف الآخر للحبل كفة ميزان كتلتها ٢٥٠ جم وضع بها جسم كتلته ٧٥٠ جم وعندما تحركت المجموعة من سكون ، وُجد أن الضغط على الكفة $\frac{3}{8}$ ث. كجم ، فإن قسمة ك = جم .

وضع جسم كتلته ١٤٠ جم على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها $\frac{4}{5}$ ، ورُبط الجسم بحبل خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى ، ويدلى من طرفه الآخر كتلة مقداره ٢٨٠ جم ، فإذا علم أن معامل الاحتكاك الحركي بينهما $\frac{1}{3}$ وتحركت المجموعة من السكون لمدة ٣ ث ثم قطع الحبل ، فإن الزمن الذي يأخذه الجسم الموضوع على المستوى من بدء حركته حتى يسكن = ث .

وضع جسم كتلته ١٢٠ جم على مستوى خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها $\frac{4}{5}$ ورُبط الجسم بحبل خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى ويدلى من طرفه الآخر جسم كتلته ١٦٠ جرام ، فإذا تحركت المجموعة من السكون وهبطت الكتلة ١٦٠ جم مسافة ٤٩ سم في ثانية واحدة ، فإن معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم والمستوى =

جيب قوس

رُبط جسمان كتلتهما ٤ ، ٣ كجم في نهايتي حبل وضع الجسم الأول على مستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ، ومر الحبل فوق بكرة صغيرة ملساء عند قمة المستوى ، ويدلى الجسم الثاني رأساً لأسفل . عجلة المجموعة والضغط على البكرة ، وإذا تحركت المجموعة من سكون وقطع الحبل بعد مرور ٣ ثوان من بداية الحركة ، فإن المسافة التي تقطعها الكتلة على المستوى منذ لحظة انقطاع الحبل وحتى يسكن لحظياً ؟

١٨ وضع جسم كتلته ٢٠٠ جرام على مستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها 30° وربط بخيط يمر على بكرة ملساء أعلى المستوى ويدلى من طرفه الآخر جسم كتلته ١٥٠ جرام ، فإذا تحركت المجموعة من السكون عندما كان الجسمان على مستوى أفقى واحد ، أوجد عجلة المجموعة والضغط على البكرة ثم أحد البعد الرأسى بين الجسمين بعد ثانية واحدة من بدء الحركة .

تعريف الدفع : $\vec{F} \cdot \Delta t$ \vec{F} : القوة Δt : الزمن

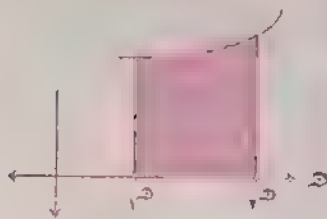
إذا أثرت قوة \vec{F} ثابتة المنداد على جسم خلال فترة زمنية Δt فإن دفع هذه القوة ، ونرمز لها بالرمز \vec{D} يُعرف بأنه حاصل ضرب متجه القوة فى زمن تأثيرها .

$$\vec{D} = \vec{F} \cdot \Delta t$$

• وحدة قياس الدفع هي وحدة قوة \times وحدة زمن = نيوتن.ث ، داين.ث
 : وحدة الدفع = كجم.متر/ث = كجم.متر/ث \times ث = كجم.متر/ث

• صورة أخرى لقانون الدفع :

$$\vec{D} = \vec{F} \cdot \Delta t \quad \therefore \text{الدفع} = \vec{F} \cdot \Delta t \quad \therefore \vec{F} = \frac{\vec{D}}{\Delta t} \quad \therefore \vec{D} = \vec{F} \cdot \Delta t$$



إذا كانت القوة \vec{F} متغيرة ، أى أن \vec{F} دالة فى الزمن .

فإن دفع هذه القوة خلال $[\vec{F}_1, \vec{F}_2]$ -

= مساحة المنطقة المظللة تحت المنحنى كما بالشكل

• ملاحظات هامة : (١) القوة المرتبطة بالدفع تسمى (القوة الدفعية) .

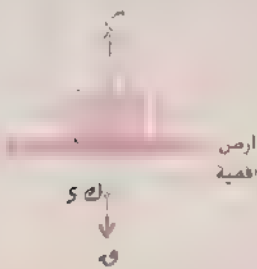
(٢) يجب وضع اتجاه موجب للسرعة فى حالة اصطدام جسم بالحائط أو السقف أو المضرب أو الأرض ..

وفى العادة نخرج منها الاتجاه الموجب للسرعة تخرج من الحائط أو السقف أو المضرب أو الأرض هذا الاتجاه .

(٣) (١) إذا سقط جسم وزنه \vec{W} = \vec{K} رأسياً على سطح

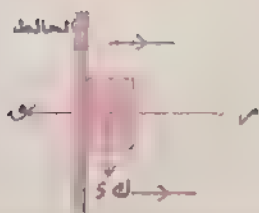
الأرض فإن ضغط الجسم على الأرض = رد فعل الأرض

$$\vec{K} + \vec{W} = \vec{K}$$



(ج) فى حالة الحائط

$$\vec{W} = \vec{K}$$



(ب) فى حالة السقف

$$\vec{K} - \vec{W} = \vec{K}$$

إذا كان مقدار دفع قوة Q على جسم لمدة 10 ثانية ساوى 10 نيوتن.ث ، فإن مقدار Q يساوى

10 داین	10 داین	10 داین	10 بوتن
$Q = 10 + 5 + 7 = 22$ ، $Q = 2 - 2 = 0$	$Q = 2 - 2 = 0$	$Q = 2 - 2 = 0$	$Q = 2 - 2 = 0$
220 بوتن.ث	20 نيوتن.ث	70 نيوتن.ث	100 نيوتن.ث

إذا أثرت قوة مقدارها 90 نيوتن على جسم كتلته 10 كجم لمدة 5 ثواني ، فإن مقدار التغير في سرعة الجسم في اتجاه القوة نفسها يساوى

120 م/ث	90 م/ث	50 م/ث	40 م/ث
$Q = 1 - 2 = -1$ ، $Q = 3 - 2 = 1$ ، $Q = 2 + 1 = 3$	$Q = 1 - 2 = -1$ ، $Q = 3 - 2 = 1$ ، $Q = 2 + 1 = 3$	$Q = 1 - 2 = -1$ ، $Q = 3 - 2 = 1$ ، $Q = 2 + 1 = 3$	$Q = 1 - 2 = -1$ ، $Q = 3 - 2 = 1$ ، $Q = 2 + 1 = 3$
$6\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$7\frac{1}{4}$	7

اصطدمت كرة كتلتها 300 جم ومتحركة على أرض أفقية بسرعة 60 سم/ث تصدماً مباشراً بحائط رأسي فأثر عليها بدفع مقدارها 48000 داین.ث ، فإن سرعة ارتداد الكرة من الحائط بوحدة سم/ث يساوى

120	100	500	220 (د)
-------	-------	-------	-----------

إذا كان المماس الجبرى لمنحى القوة يعطى بالعلاقة : $Q = 1 + (2 - 3)$ حيث Q مقاسة بالنيوتن والزمن 3 بالثانية ، فإن دفع Q في الفترة الزمنية $[0, 3]$ بالنيوتن.ث يساوى

6	4	2	8
-----	-----	-----	-----

إذا سقطت كرة كتلتها 1 كجم رأسياً على أرض أفقية صلبة ، وكان مقدار دفع الكرة على الأرض 12 نيوتن.ث ، زمن تلامس الكرة والأرض 0.1 ث ، فإن مقدار رد فعل الأرض على الكرة يساوى

121	129.8	120 (ج)	98 (د)
-------	---------	-----------	----------

سقطت كرة كتلتها 500 جرام من ارتفاع 2.5 متر على سطح سائل لرح فغاص فيه بسرعة مسطحة مقدارها $1\frac{3}{4}$ م/ث ، فإن مقدار دفع السائل على الكرة = كجم.م/ث .

26.5	2.625	265	13 (د)
--------	---------	-------	----------

الضلع من بدني .

أثرت قوة ثابتة مقدارها ١٠ على جسم كتلته ١ ك ل مدة $\frac{1}{4}$ ثانية ، تغيرت سرعته من ٣ م/ث إلى ٥٤ كم/س في اتجاه القوة وكان دفع القوة يساوي ٤,٨ نيوتن. ث . فإن مقدار القوة بثقل الجسم = ..

جسم كتله ٣ كجم تتحرك بسرعة $\vec{v}_1 = 5 \text{ م/ث} - 2 \text{ م/ث}$ ، أثرت عليه قوة ثابتة لمدة زمنية وكان دفع القوة على الجسم يساوي $\vec{v}_2 + \vec{v}_1 = 9 \text{ م/ث}$ ، فإن سرعة الجسم بعد تأثير القوة بوحده م/ث = (علماً بأن مقدار الدفع بوحدة نيوتن.ث) .

كرة من الصلصال كتلتها ١ كجم سقطت من ارتفاع ٤٠ سم على ميزان ضغط ، وكان زمن الصدمة $\frac{1}{4}$ ثانية ، فإن قراءة الميزان = ث. كجم . (علماً بأن الكرة لم يرد بعد الصدمة) .

كرة نرس كتلتها ٤٠ جم تتحرك أفقياً بسرعة ٥٠ سم/ث اصطدمت بالمضرب ، فارتدت في اتجاه المضرب بسرعة ١١٠ سم/ث ، وإذا كان زمن تماس الكرة مع المضرب $\frac{1}{4}$ من الثانية ، فإن مقدار قوة دفع المضرب على الكرة = ث. جم .

جسم كتله ٣٠٠ جم قذف رأسياً لأعلى بسرعة ٨٤٠ سم/ث من نقطة تقع أسفل سقف حجرة بمقدار ١١٠ سم فاصطدم بالسقف وارتدت إلى أرض الحجرة بعد $\frac{1}{4}$ ثانية من الارتداد ، وكان ارتفاع السقف ٢٧٢,٥ سم ، وإذا كان زمن اسلامس $\frac{1}{4}$ ثانية ، فإن القوة الدافعة = نيوتن .

سقطت كرة من المطاط كتلتها ٢٠ جم من ارتفاع ٦,٤ متر من سطح لأرض فارتدت رأسياً إلى أعلى ، فإذا كان مقدار القوة لدفعه بين الأرض والكرة 10×182 دائن ، وأن زمن تلامس الكرة بالأرض ٠,٠٢ من ثانية ، فإن أقصى ارتفاع وصلت إليه الكرة بعد ارتدادها = سم .

جسم كتله ٢٠ جم سقط من ارتفاع ٤٠ سم عن سطح بركة من الماء فغص في الماء وقطع مسافة ٢١٠ سم خلال ثانية واحدة بعجلته ٢,١ م/ث^٢ ، فإن مقدار دفع الماء على الجسم = نيوتن.ث

يمثل منحنى القوة بالزمن .
فإن دفع القوة في خلال التوازي الحدية الأولى =
(حيث في بانيون ، هـ ب لثانية)

أثرت قوة مقدارها ١٠ دائن على جسم لفترة زمنية ١٠^{-٥} ثانية ، دفع القوة على الجسم بوحده نيوتن.ث

أثرت القوى : $\vec{v}_1 = 2 \text{ م/ث} + 3 \text{ م/ث}$ ، $\vec{v}_2 = 5 \text{ م/ث}$ على جسم لمدة ثلثة واحدة . مقدار دفع القوة على الجسم إذا كان معيار القوة يقاس بوحده نيوتن .

• $\vec{r}_N = \vec{r}_1 + \vec{r}_2 + \dots + \vec{r}_N$

يجمع (١) ، (٢) :

• خطوات الحل : ١- نرسم المسألة ثم نعطى اتجاه موجب من أي كرة

٣. نطبق القانون: $\vec{e}_1 + \vec{e}_2 = \vec{e}_1 + \vec{e}_2$ بدول مسجيات

٤. إذا تحرك الجسمان كجسم واحد نطبق القانون:

1.2 2.6 3.7 4.8

1,0 2,0 3,2 4,0

٢ كرتان كتلتاهما ٢٥٠ جم ، ٤٠٠ جم تتحركان في خط مستقيم في اتجاهين متضادين بالسرعتين ٥ م/ث ، ٤ م/ث فإذا ارتدت الأولى عقب الصدمه مباشرة بسرعة ٣ م/ث ، فإن سرعة الكرة الثانية = م/ث

- ١ (أ) ٣ (ب) ٢ (ج) ١ (د) ٤

٤ عربة قطار كتلتها ٦ طن تسير بسرعة ٢٥ م/ث . اصطدمت بعربة قطار أخرى ساكنة كتلتها ٣ طن ، فإذا سارت العريتين بعد الاصدام كجسم واحد ، فإن السرعة المشتركة = م/ث .

- ١ (أ) ٣ (ب) ٥٠ (ج) ٥٠ (د) ٣

٥ يتحرك جسمان كتلتها ٢٠٠ جم ، ٨٠٠ جم في خط مستقيم واحد على نضد أفقى بسرعة ٤ م/ث في اتجاهين متضادين ، فإذا تحرك الجسمان بعد التصادم كجسم واحد ، فإن السرعة بعد التصادم = م/ث .

- ١ (أ) ٢,٤ (ب) ٤,٢ (ج) ٨ (د) ١,٦

٦ جسم أ كتلته ٢ كجم يتحرك بسرعة $(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)$ اصطدم بجسم ب كتلته ٣ كجم يتحرك بسرعة $(\vec{v}_3 + \vec{v}_4)$ وإذا كانت سرعة أ بعد التصادم هي $(\vec{v}_3 + \vec{v}_4)$ والسرعات تقاس بوحدة (متر لكل ثانية) ، فإن مقدار سرعة ب بعد الاصدام = م/ث .

- ١ (أ) ١٠ (ب) ٥ (ج) ١,٥ (د) ٢

٧ تتحرك كرتان مساويتان في خط مستقيم الأولى كتلتها ٥٠ جم ، ومتجه إزاحتها $\vec{F} = ٢٠٠ \text{ م/ث}$ والثانية كتلتها ٤٠ جم ومتجه إزاحتها $\vec{F} = -١٥٠ \text{ م/ث}$ حيث \vec{F} بالسـم ، هـ بالثـنة . فإذا تصادمت الكرتان وكونت جسماً واحداً فإن السرعة المشتركة = سم/ث

- ١ (أ) ١٠٠ (ب) ١٠٠ (ج) ١٥٠ (د) ١٥٠-

٨ يتحرك جسم أ كتلته ١٠ جم رأسياً إلى أسفل ، صدم جسم آخر ب كتلتها ٤ جم يتحرك رأسياً إلى أعلى عندما كانت سرعة أ هي ٢٠٠ سم/ث وسرعة ب هي ٨٠٠ سم/ث ، فارتد الجسم ب رأسياً إلى أسفل بسرعة ١٠٠ سم/ث بينما ارتد أ رأسياً إلى أعلى وبعد ١ ث اصطدم الجسم أ بجسم آخر ج كتلتها ١٠٠ جم فتتحرك رأسياً إلى أسفل بسرعة ١٣ سم/ث وكونا جسماً واحداً ، فإن السرعة المشتركة بين أ ، ج بعد التصادم = سم/ث

- ١ (أ) ٢٠ (ب) ٥ (ج) ١٠ (د) ١٥

أكمل ما تأسى

٩ تتحرك كرتان ملساوان كتلة كل منهما ٣٠٠ جرام في خط مستقيم واحد على مسوى أفقى أملس الأولى بسرعة ٥ م/ث والثانية بسرعة ٩ م/ث في نفس اتجاه الأولى ، وإذا تصادمت الكرتان وتحركت الأولى بعد التصادم مباشرة بسرعة ٨ م/ث في نفس اتجاه حركتها فإن مقدار سرعة الكرة الثانية = م/ث .

تتحرك كرتان متساويتان في خط مستقيم على ضد أفقى أمس في اتجاهين متضادين فإذا كانت كتلة الأولى ٢٠٠ جم وسرعها ٢٠ م/ث، وكتلة الثانية ٦٠٠ جم وسرعها ٤ م/ث. لكرة الأولى ارتدت بعد التصادم مباشرة بسرعة ١٦ م/ث، فإن سرعة الكرة الثانية بعد التصادم = م/ث.

جسمان كتلتاهما ٤٠ جم، ٦٠ جم تتحركان في خط مستقيم واحد على ضد أفقى سرعة كل منهما ٥٠ سم/ث، ٣٠ سم/ث على الترتيب، فإذا ارتك الجسمان بعد التصادم مباشرة كجسم واحد، إذا كان الجسمان يسيران في اتجاهين متضادين وزمن التصادم $\frac{1}{9}$ من الثانية، فإن مقدار قوة التضاغط بين الجسمين = ث.جم.

كرة كتلتها ٢٠٠ جرام تتحرك بسرعة ٧ م/ث اصطدمت بكرة ساكنة كتلتها ٣٠٠ جرام وتحركت مع كجسم واحد فإن المسافة التي يسكن بعدها الجسم إذا لاقى مقاومة ٢٠٠ ث.جم تساوى م.

سقطت مطرقة كتلتها طن واحد من ارتفاع ٤,٩ متر رأساً على عمود من أعمده الأساس كتلة ٤٠٠ كجم فدكه رأساً في الأرض مسافة ١٠ سم، فإذا تحركت المطرقة والعمود كجسم واحد بعد التصادم مباشرة، فإن معاومة الأرض بعرض سوتها تمثل كجم =

جسم كتلته ١ كجم موضوع على سطح أفقى أمس أثرب عليه قوة مقدارها ٨ نوس لمدة $\frac{1}{4}$ ثانية وأثناء انقطاع تأثير القوة اصطدم هذا الجسم بجسم آخر ساكن كتلته ٢ كجم، فإذا ارتد الجسم الأول بسرعة ٢ م/ث، فإن سرعة الجسم الثاني بعد التصادم مباشرة = م/ث.

تتحرك كرتان متساويتان كتله كل منهما ٢٠٠ جم في خط مستقيم واحد على أرض نفسه الأولى بسرعة ٥ م/ث، والثانية ٩ م/ث في نفس الاتجاه الأولى، فإذا تصادمت الكرتان، عنما كان مقدار دفع الكرة الثانية على الأولى تساوى ١٠ × ٠,٦ د.س، فإن $\frac{1}{2}$ (بعد التصادم) = م/ث
 $\frac{1}{2}$ (بعد التصادم) - م/ث

تتحرك كرة صغيرة متساوية كتلتها ٣٠ جرام في خط مستقيم بسرعة مستقيمة مقدارها ١٣ م/ث وبعد ٤ ث من مرورها بموضع معين تحركت كرة أخرى كتلتها ١٠ جرام من هذا الموضع وفي نفس اتجاه حركة الكرة الأولى بسرعة ابتدائية مقدارها ٤ م/ث وبعد ٢ م/ث، فإذا كونتا جسمًا واحدًا بعد التصادم مباشرة، فإن السرعة المشتركة للجسم = م/ث

تتحرك كرتان متساويتان في خط مستقيم الأولى كتلتها ٥٠ جم ومنته إزحتها $\frac{1}{2}$ = ٣٠٠ م/ث، ولثانية كتلتها ٤٠ جم ومنته إزحتها $\frac{1}{2}$ = ١٥٠ م/ث حيث هما بالسهم، ه لثانية. تصادمت الكرتان وكونتا جسمًا واحدًا. السرعة المشتركة لهذا الجسم بعد التصادم ثم قوة التضاغط بين الكرتان إذا كان زمن الصدمة $\frac{1}{4}$ ثانية

كرة من المطاط كتلتها ٥٠٠ جم تركت فجأة في خط مستقيم اصطدمت بحائط رأسي وتردت بسرعة ١٥٠ سم/ث على نفس المستقيم، فإذا كان متوسط القوة بينهما وبين الحائط ١٠ ث.كجم، وزمن للامس بينهما ٥ ث، سرعة الكرة قبل لحظة اصطدامها بالحائط مباشرة

العمل المبذول بواسطة القوة الثابتة

الشغل المبذول بواسطة القوة الثابتة \vec{F} في تحريك جسم من موضع ابتدائي إلى موضع نهائي ويرمز له بالرمز (ش) على أنه يساوي حاصل الضرب القياسي لمتجه القوة في متجه الإزاحة بين الموضعين .

\vec{F}

∴ حيث h قياس صغر زاوية بين متجه القوة ومتجه الإزاحة .

وإذا كان : $\vec{F} = (F_x, F_y)$ ، $\vec{r} = (r_x, r_y)$ ، $\vec{F} \cdot \vec{r} = F_x r_x + F_y r_y$

فإن : $\vec{F} \cdot \vec{r} = F_x r_x + F_y r_y$

العمل كمية فيزيائية موجبة أو سالبة أو مساوية للصفر .

جول = نيوتن.متر ، أرج = داي.سم

• لكل قوة مؤثرة في الجسم شغل خاص بها .

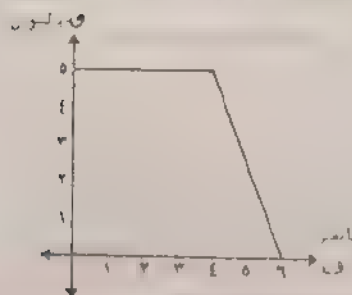
وهو متغير حيث W دالة في F

إذا تحرك جسم في خط مستقيم من نقطة لأصل إلى النقطة $A(2, 3)$ تحت تأثير القوة :

$\vec{F} = 3\vec{i} - 5\vec{j}$ فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة = وحدة شغل .

إذا تحرك جسم في خط مستقيم من النقطة $A(2, 3)$ إلى النقطة $B(5, -3)$ تحت تأثير القوة

$\vec{F} = 3\vec{i} - 5\vec{j}$ فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة = وحدة شغل .



بوضع تأثير قوة (F) على جسم يتحرك

مسافة (F) فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة لتحرك

الجسم من $F = 0$ إلى $F = 6$ متر يساوي جول .

صفر ٨٠
٤٠ ٢٥

١٣ جسم يتحرك في خط مستقيم تحت تأثير القوة W (نيوتن) حيث $W = 2F$ حيث F مقاسة بالمتري، فإن الشغل المبذول من القوة عندما يتحرك الجسم من $F = 0$ حتى $F = \frac{\pi}{4}$ يساوي جول .

١٤ قذف حجر كتلته ٤ كجم رأسياً لأعلى من على سطح الأرض ، فإذا كان الشغل المبذول ليصل إلى أقصى ارتفاع ١١٧٦ جول ، فإن أقصى ارتفاع وصل إليه الحجر = متر .

١٥ ينزلق جسم كتلته ١٠ كجم مسافة ٦ متر على مستوى خشن معامل الاحتكاك الحركي بينهما ٠,٢ وبميل هذا المستوى على الأفقى بزاوية قياسها 30° ، فإن :

(أ) الشغل الذى تبذله قوة وزن الجسم = ث. كجم. متر .

(ب) الشغل الذى تبذله قوة الاحتكاك = ث. كجم. متر .

١٦ سيدة تدفع أمامها عربة بها طفل من حالة سكون على طريق أفقى بقوة قدرها ٢ ث. كجم وتميل على الأفقى لأسفل بزاوية قياسها 60° ضد مقاومات قدرها ٠,٩٥ ث. كجم ، فإذا كانت كتلة لعربة والطفل ١٨ كجم ، فإن : (أ) الشغل المبذول خلال دفعة من قوة السيدة = ث. كجم. متر .

(ب) الشغل المبذول خلال دقيقة من مقاومة الطريق = ث. كجم. متر .

اتجيب عما يأتى :

١٧ أثرت قوة متغيرة مفاة بالداين على جسم حيث W تعطى بالعلاقة : $W = 4F^2 - 2F + 1$ ، احسب الشغل المبذول من هذه القوة فى الفترة $F = 0$ إلى $F = 4$ حيث F بالسم .

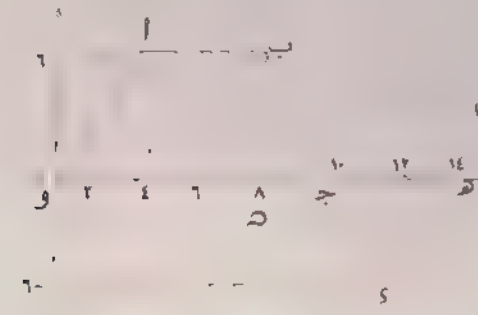
١٨ فى الشكل المقابل :

يوضح تأثير قوة متغيرة على جسم ، احسب الشغل الكلى

بواسطة هذه القوة فى الحالات الآتية :

أولاً : من $F = 0$ إلى $F = 10$

ثانياً : من $F = 8$ إلى $F = 14$



تعريف طاقة الحركة

طاقة الحركة هى الطاقة التى يكتسبها الجسم بفضل سرعته وتقدر عند لحظة ما بنصف حاصل ضرب كتلة هذا الجسم فى مربع سرعته ورمزه (ط) .

• وحدة طاقة الحركة : هى وحدة قياس الشغل

إرج = دايـن . سم

إذا كان ك بالجرام والسرعة بالسم/ث

جول = نيوتن . متر

إذا كان ك بالكيلو جرام والسرعة بالمتري/ث

• عند السقوط في الفراغ، القوة = الشغل المبذول من جميع القوى

ط ص س

• طاقة تحريك، تسارع

ط ص س

• د ك ر في ذلك في س حيث س = المسافة

• حساب الطاقة الحركية من سرعة الجسم

• كتلة كتلة ٤٤١ طن تحرك بسرعة ٧٢ كم/س. و في طرف حركتها -

٢٤٥٠٠ ٤٠٥ ٢٤٠٠ ٢٤٠٠

• تحرك جسم كتلته ٢٠٠ جرام بسرعة ١٠٠ م/ث. حساب الشغل المبذول من قبل القوة

معدن ومعدن السرعة من وحدة سم/ث. و في طرف حركتها -

١٠٠ ١٠٠ ١٠٠ ١٠٠

• جسم تحرك بسرعة ٥٠ م/ث. حساب الشغل المبذول من قبل القوة

معدن ومعدن السرعة من وحدة سم/ث. و في طرف حركتها -

١٠٠ ١٠٠ ١٠٠ ١٠٠

• د ك ر في ذلك في س حيث س = المسافة

• حساب الطاقة الحركية من سرعة الجسم

٢٠٠ ٢٠٠ ٢٠٠ ٢٠٠

• جسم كتلته ٢٠٠ جرام بسرعة ١٠٠ م/ث. حساب الشغل المبذول من قبل القوة

معدن ومعدن السرعة من وحدة سم/ث. و في طرف حركتها -

١٠٠ ١٠٠ ١٠٠ ١٠٠

• جسم كتلته ٢٠٠ جرام بسرعة ١٠٠ م/ث. حساب الشغل المبذول من قبل القوة

معدن ومعدن السرعة من وحدة سم/ث. و في طرف حركتها -

١٠٠ ١٠٠ ١٠٠ ١٠٠

• جسم كتلته ٢٠٠ جرام بسرعة ١٠٠ م/ث. حساب الشغل المبذول من قبل القوة

معدن ومعدن السرعة من وحدة سم/ث. و في طرف حركتها -

١٠٠ ١٠٠ ١٠٠ ١٠٠

• جسم كتلته ٢٠٠ جرام بسرعة ١٠٠ م/ث. حساب الشغل المبذول من قبل القوة

معدن ومعدن السرعة من وحدة سم/ث. و في طرف حركتها -

١٠٠ ١٠٠ ١٠٠ ١٠٠

ترك جسم كتلته ٢٠٠ جم ليسحرك من سكون من قمة مستوى أمسر طوله ٢٥ متراً ، ويميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{2}$ ، فإن طاقة حركة هذا الجسم عندما يصل إلى قاعده المستوى = ... جول .

(أ) ١٤,٧ (ب) ٢,٤٥ (ج) ٩,٨ (د) ٤,٩

أكمل ما يأتى :

سقط جسم كتلته ٥٠٠ جرام رأسياً إلى أسفل من ارتفاع ٧٨,٤ متر عن سطح الأرض ، فإن :

(أ) طاقة حركة الجسم بعد ٢ ثانية من سقوطه = ... جول .
(ب) طاقة حركة الجسم لحظه ملاسته لسطح الأرض = ... جول

سار كلبها ١ طن يصعد منحدرًا ، يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{2}$ ، يظل محركها ، ووقفت بعد أن قطعت مسافة ٢٠ متراً من لحظه إبطال للمحرك فإذا كانت قوة مقاومه المنحدر $\frac{1}{2}$ وزن الكلبه فإن طاقة حركة السيارة = ... جول .

كرتان ملساوان كتلتهما ١٠٠ ، ٢٠٠ جم شحركن فى خط مستقيم فى اتجاهين متضادين تصادمت الكرتان عندما كانت سرعتاهما ٨ م/ث ، ١٢ م/ث على الترتيب ، فإذا ارتدت الكرة الأولى بعد التصادم مباشرة بسرعة ٢ م/ث ، فإن طاقة الحركة المفقودة نتيجة التصادم = ... جول

أطلقت رصاصة كتلتها ٢٠ جرام أفقياً على هدف خشبى ثابت بسرعة ٢٠٠ م/ث فعدت فيه مسافة ٥٠ سم حتى سكنت ، فإن مقدار مقاومه الهدف = ... ، وإذا كان سلك لهدف ٢٥ سم ، فإن السرعة التى يخرج بها الرصاصة = ... م/ث

سقط جسم كتله ٤٩ كجم من ارتفاع ٤٠ متر على كومة من الرمل فغص فيها مسافة ٢ متراً ، فإن مقاومه الرمل لحركة الجسم = ... ن.كجم .

قوة معدارها ١٢ نيوتن ناسه الاتجاه يقوم ببدل سفن على جسم يحرك ، فإذا كانت راحته تعطى بالعلاقة : $\vec{F} = 3\vec{v} - 4\vec{v}^2$ حيث \vec{v} بالمتري ، فإن قياس الزاوية بين \vec{F} ، \vec{v} = ... إذا كان التغير فى طاقة الحركة للجسم = ٣٠ جول .

وضع جسم عند قمة مستوى مائل خشن طوله ٤٠ متراً وارتفاعه ١٠ أمتار ، وكانت المقاومه لحركه $\frac{1}{2}$ وزن الجسم ، فإن سرعته عند قاعدة المستوى = م/ث .

حلقه كلبها $\frac{1}{2}$ كجم ينزلق على عمود أسطوانى رأسى خشن ، فإذا كانت سرعتها ٦,٣ م/ث بعد أن قطعت مسافة ٤,٨ متر من بد ، حركتها ، فإن السهل المدول من مقاومه أثناء الحركة = جول

أكمل ما يأتى :

مستوى مائل خشن طوله ٢٠ متر وارتفاعه ٥ أمتار ، ... أصغر سرعة ... جسم من أسفل يقطعه فى المستوى المائل وفى اتجاه حط أكبر للمستوى نكس يصل بأكاد إلى أعلى نقطه فى المستوى علماً بأن الجسم يلقى مقاومات تساوى $\frac{1}{2}$ وزنه .

11-11-11

وضع
مہانی

۱ وضع
ایقتدائی

1

1

10

وضع ثابت

—

64

(US)

مقاومة

2

١. إلى الموضوع فإن :

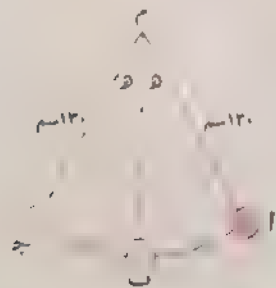


الأسئلة

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

- ١ يمكن قياس الطاقة بالوحدات التالية ما عدا الوحدة
 (أ) الإرج (ب) ث.جم.سم (ج) ث.كجم.متر (د) كجم.م/ث
- ٢ سقط جسم كتلته ١٠٠ جم من ارتفاع ٤ أمتار عن سطح الأرض ، فإن مجموع طاقتي الحركة والوضع للجسم عند أي لحظة أثناء سقوطه = جول .
 (أ) ٣,٩٢ (ب) ٩٣,٢ (ج) ٠,٩٨ (د) ٢,٩٤
- ٣ وضع جسم عند قمة مستو مائل أملس ارتفاعه ٤٠ سم ، فإن سرعته عندما يصل إلى قاعدة المستوى = م/ث .
 (أ) ٥,٦ (ب) ٤,٢ (ج) ٣,٦ (د) ٢,٨
- ٤ وضع جسم كتلته ٥٠٠ جم عن قمة مستو مائل ارتفاعه ٤ أمتار ، فإن السرعة التي يصل بها الجسم إلى قاعدة المستوى م/ث . علماً بأن مقدار الشغل المبذول ضد المقاومة يساوي ٣,٦ جول .
 (أ) ٦ (ب) ٨ (ج) ١٠ (د) ١٢
- ٥ أثرت القوة $\vec{F} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ على جسم حركته من الموضع أ إلى الموضع ب في زمن ٢ ثانية وكان متجه الموضع للجسم يُعطى بالعلاقة : $\vec{r} = (1 + 2t)\vec{i} + (2 + 3t)\vec{j}$ ، فإن التعبير في طاقة الوضع للجسم حيث معيار \vec{v} مقيس بالنيوتن ، معيار \vec{r} بالمتر ، هـ بالثانية = جول .
 (أ) ٨٨ (ب) ٤٤ (ج) ٤٤- (د) ٨٨-
- ٦ طائرة عمودية وزنها ٣٥٠٠ ث.كجم تهبط رأساً لأسفل من ارتفاع ٢٥٠ متر إلى ارتفاع ١٥٠ متر من سطح الأرض ، فإن مقدار الفقد في طاقة وضعها يساوي جول .
 (أ) ٣٤٣٠ (ب) ٣٤٣ (ج) ٣٤٣٠٠ (د) ٣٤٣٠٠٠٠
- ٧ إذا قُذف جسم على مستوى مائل خشن من أسفل نقطة منه وكانت طاقة حركته عندئذ ١٣٠ جول وعندما عاد إلى نفس النقطة مرة أخرى ، كانت طاقة حركته ٩٠ جول ، فإن الشغل المبذول ضد الاحتكاك أثناء الصعود = جول .
 (أ) ٢٠ (ب) ١٠ (ج) ٣٠ (د) ٤٠

٨ في الشكل المتبادل .



- بندول بسيط طول خطه ١٣٠ سم ، يبدأ البندول الحركة من السكون من انعطفة أو يتحرك حراً ليتذبذب في زاوية قياسها ٥٢ حيث $\frac{g}{17} = ٥$. فإن سرعة الكرة عند منتصف المسار = م/ث .
 (أ) ١٢٠ (ب) ١,٩٦ (ج) ١٤٠ (د) ١,٤

الحل ما بين

تحرك رجل كتله ٧٧ كجم صاعداً طريقاً بميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{2}$ فقطع ١٢٠ متراً ، فإن التغير في طاقه وضع الرجل = . جول .

قذف جسم كتله ٢ كجم من سطح الأرض رأسياً إلى أعلى بسرعة ٧٠ م/ث ، وإذا كانت طاقه حركه بعد زمن ١٢٥،٤٤ جول ، فإن طاقه وضعه عندئذ = . جول .

سحرك جسم من الموضع (٢ ، ٣) إلى الموضع ب (٧ ، ٦) تحت تأثير القوة $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ فإن التغير في طاقه وضع الجسم = . ارج . حسب بالسـم ، و مقاسه بالدائـن .

سقط جسم كتله ١٠٠ جم من ارتفاع ٥ أمتار على أرض رحوه فغاص فيها ٢٠ سم ، فإن مقدار ما فقد من طاقه الوضع = . جول ، متوسط مقاومه الأرض = . نفل . كجم .

حلقه كتلتها $\frac{1}{2}$ كجم تنزلق على عمود أسطوانى رأسى خشن ، فإذا كانت سرعتها ٦،٣ م/ث بعد أن قطعت مسافه ٤،٨ متر من بدء حركتها فإن الشغل المبذول من المقاومه = . جول .

أ ، ب نقطتان على خط كبير ميل فى مسوى مائل خشن بحيث ب أسفل أ ، بدأ جسم كتله ٥٠٠ جم الحركه من السكون من نقطه أ ، فإذا كانت المسافه الرأسية تساوى متراً واحداً ، وسرعه الجسم عندما يصل إلى ب تساوى ٤ م/ث ، فإن : طاقه الوضع المفعوده = . جول . الشغل المبذول ضد المقاومات = . جول .

قذف جسم كتله ١٤٠ جرام رأسياً لأعلى من قمة برج ارتفاعه ٢٥ متر عن سطح لأرض ، فإن التغير فى طاقه حركه الجسم من لحظه قذفه حتى وصوله إلى سطح الأرض = . جول .

إذا قذف جسم على مستوى مائل خشن من أسفل نقطه فيه وكانت طاقه حركه عندئذ ١٠٠ جول وعندما عاد إلى نفس النقطه مرة أخرى كانت طاقه حركه ٧٠ جول ، فإن الشغل المبذول ضد الاحتكاك أثناء الصعود = . جول .

أثبتت قوة $\vec{F} = 5\vec{i} + 4\vec{j}$ على جسم فحركته من الموضع أ إلى الموضع ب فى زمن ٢ ثانه ، وكان مسجه الموضع للجسم يعطى كدالة فى الزمن بالعلاقه : $\vec{r} = (3 + 2t^2)\vec{i} + (1 + 5t)\vec{j}$ فإن التغير فى طاقه الوضع للجسم = . جول ، حيث \vec{v} باليونى ، \vec{r} بالسـم ، t بالثـنه .

تهبط عربيه من السكون أسفل منحدر ولما قطعت مسافه ١٨٠ م وجد أنها هبطت مسافه ١٠ متر رأسياً ، فإذا علم أن ٣ طاقه الوضع فقدت نظير النعلب على الشغل المبذول ضد المقاومات ، وأن هذه المقاومات ظلت ثابتة طوال حركه العربيه . . سرعة العربيه بعد قطعها مسافه ١٨٠ متر السافه .

القدرة

١٥ (١٥) :

القدرة الآلة لكل آلة قدرة معينة ، ونقاس ذلك عند أقصى سرعة .
 • لقاس قدرة أى آلة لابد من معرفة ما تبذله هذه الآلة من شغل فى وحدة الزمن

تعريف

(١) القدرة هي المعدل الزمني لبذل الشغل . ويُعبر عنه رياضياً :

$$P = \frac{W}{t}$$

أو هي الشغل المبذول فى وحدة الزمن . ويُعبر عنه رياضياً :

$$P = \frac{W}{t}$$

• فى المسائل ستجد أن القدرة متغيرة حسب السرعة فلد القدرة تتعين لحظياً رياضياً :

$$P = \frac{W}{t}$$

• ملحوظة حيث وه قوة الآلة ، مع سرعتها اللحظية . وتكون القدرة متغيرة ونسمى القدرة اللحظية :

$$P = \frac{W}{t} \text{ دايـن . سم / ث } \leftarrow \text{ إرج / ث } = \text{ دايـن . سم / ث}$$

• وحدت القدرة : القدرة = $W \times t$

$$\text{نيوتن . م / ث } \leftarrow \text{ تسمى جول / ث } = \text{ وات } = \text{ نيوتن . م / ث}$$

$$\text{كيلو وات } = 1000 \text{ وات}$$

• هم لوحدة ت. كجم / م / ث وهى قدرة قوة تبذل شغلاً بمعدل زمنى ثابت مقداره ت. كجم / م / ث فى كل ثانية .

$$\text{الحصان} = 75 \text{ ت. كجم . م / ث} = 75 \times 9.8 \text{ وات} = 735 \text{ وات}$$

• بـدو ت. كجم / م / ث ، ت ينتج الشغل بالجول والقدرة بالوات .

$$\text{نظام سم فى جم ، ت ينتج الشغل بالإرج والقدرة دايـن . سم / ث}$$

• فى النظام الأول القوة بالسونى ، وفى النظام الثانى القوة بالدايـن .

• القدرة = شغل / زمن

القدرة

• آلة تبذل شغلاً بمعدل منتظم قدره (١٨٠٠٠ ت. كجم / م / ث) كل دويعة ، فإن قدرة الآلة =

$$P = \frac{W}{t} = \frac{18000 \text{ ت. كجم . م / ث}}{12} = 1500 \text{ وات}$$

• إذا صعد شخص كتته ٥٠ كجم سلم برج ارتفاعه ٤٤١ متر فى زمن قدره ١٥ دويعة ، فإن القدرة

$$P = \frac{W}{t} = \frac{50 \times 9.8 \times 441}{15} = 1846.6 \text{ وات}$$

لموسطه له بوحده الواب ساوى

$$P = \frac{W}{t} = \frac{50 \times 9.8 \times 441}{15} = 1846.6 \text{ وات}$$

عامل وظيفته تحميل صناديق على شاحنة كتلة الصندوق الواحد ٣٠ كجم فإذا كان ارتفاع الشاحنة ٠,٩ متر . وكانت قدرته المتوسطة تساوي ٠,٦ حصان ، فإن عدد الصناديق التي يستطيع العامل تحميلها في زمن قدره ١ دقيقة = . صندوق .

٧٠ أ ٥٠ ب ١٢٠ ج ١٠٠ د

شاحنة كتلتها ٦ طن نتحرك على طريق أفقى بسرعة منتظمة مقدارها ٥٤ كم/ساعة عندما يكون قدرة محركها ٣٠ حصان ، فإن مقاومة الطريق الأفقى لكل طن من الكتلة = ث.كجم

٢٥ ث.كجم ٢٠ ث.كجم ٣٠ ث.كجم ١٥٠ ث.كجم

فاطمة كتلتها ٢٨ طن نجر عربة كتلتها ٥٦ طن بعجلة منتظمة أسفل منحدر يميل على الأفقى بزاوية جيب قاسها $\frac{1}{3}$ ، ولما بلغت قدره محركها ٨٤ حصان أصبح سرعتها ٢١ م/ث ، فإذا علم أن لمقاومة ١٠ ث.كجم.طن من الكتلة ، فإن عجلة الحركة = سم/ث^٢

٦٣ أ ٧ ب ٧٠٠ ج ١٠٠ د

إذا كانت قدره آلة (بالحصان) تساوى (٥٦ - $\frac{1}{3}$ ح^٢) حيث ه الزمن بالثواني ، ه [١٢٠ ، ٠] فإن أقصى قدرة للآلة = حصان .

١٥٠ أ ١٨٠ ب ١٢٠ ج ٦٠ د

جسيم يتحرك تحت تأثير القوة : $\vec{Q} = \vec{3} + \vec{4}$ وكان مسجه إزاحته \vec{F} يُعطى كدالة فى الزمن ه بالعلاقة : $\vec{F} = \vec{5} + (\vec{5} + \vec{5})\vec{H}$ ، فإن قدرة القوة \vec{Q} عند ه = ٣ ثوان = و.ب .

١٣ أ ٣٩ ب ١٥ ج ١٩ د

إذا كانت قوة محرك ساره بذل شعلاً بمعدل يُعطى بمعدل يُعطى خلال الفترة الزمنية ه $\in [٥ ، ٠]$ بالعلاقة : $٥١٤٤ - ٥٢٦$ ، وإذا كانت كتلة السيارة ٩٨٠ كجم وسرعتها فى نهاية الثانية الثالثة ٩٠ كم/س ، فإن سرعتها فى نهاية الثانية الرابعة - كم/س .

١٠٨ أ ٣٠ ب ٣٠٠٠ ج ٩٠ د

أستعمل ما يردى

قطار كتلته ٣٧٥ طن وقدرة محركه ٦٢٥ حصان يتحرك على أرض أفقى بأقصى سرعة له وقدورها ٩٠ كم/س ، فإن المقاومة لتي يلاقيها عن كل طن من كتته القطار = ث.كجم .

يتحرك قطار تحت تأثير مقاومة تناسب مع مربع سرعته ، فإذا كانت المقاومة تعادل ٨٠٠ ث.كجم عندما كانت سرعته ٢٠ كم/ساعة وكانت قدرة الفطار ٢٠٠ حصان عندما يتحرك ، بأقصى سرعة له ، فإن هذه السرعة = كم/ساعة

١١) راكب دراجة كتلته مع دراجته ٨٠ كجم وأكبر قدرة له $\frac{1}{3}$ حصان ، فإذا كنت أقصى سرعة له طريق أفقى هي ١٨ كم/ساعة ، فإذا صعد منحدر له نفس المقاومة للطريق الأفقى والمنحدر يميل على الأفقى بزاوية جيب قياسها $\frac{1}{3}$ ، فإن أقصى سرعة يصعد بها المنحدر = كم/ساعة .

١٢) أثرت قوة ثابتة \vec{Q} على جسم بحيث كان متجه إزاحته يُعطى كدالة فى الزمن t بالعلاقة : $\vec{Q} = (2t^3 + 5t) \hat{i} - 4t^2 \hat{j}$ حيث \hat{i} ، \hat{j} متجهتا وحدة متعامدين وإذا كانت قدرة القوة \vec{Q} تساوى ٧٥ إرج/ث عندما $t = 4$ ثانية ، وكانت قدرة القوة \vec{Q} تساوى ١٦٥ إرج/ث عندما $t = 9$ ثانية ، علماً بأن W مقبسة بالسنتيمتر ، Q مقبسة بوحدة الداين ، فإن $Q = \dots\dots\dots$

١٣) سيارة كتلتها ١٢٠٠ كجم تتحرك على طريق أفقى مبدئاً من السكون وصلت سرعتها ١٢٦ كم/ساعة ، فإذا كانت قدرة المحرك ثابتة وتساوى ١٢٥ حصان (مع إهمال المقاومة) ، فإن الزمن الذى تستغرقه السيارة = ثانية .

١٤) يتحرك جسم كتلته الوحدة تحت تأثير القوة $\vec{Q} = (1 - 2t) \hat{i} + (2 + 5t) \hat{j}$ بحيث كان متجه إزاحته : $\vec{r} = (2t^3 + 5t) \hat{i} + 4t^2 \hat{j}$ ، وإذا كانت Q مقبسة بالنيوتن . F بالمتر ، t بالثانية فإن القدرة المتوسطة خلال الثواني الثالثة والرابعة والخامسة = واط

١٥) قطار كتلته M طن يتحرك على طريق أفقى بأقصى سرعة له وقدرها ٦٠ كم/ساعة ، فُصلت منه العربى الأخيرة التى كتلتها ١٥ طن فزادت أقصى سرعة له بمقدار ٧,٥ كم/ساعة فإذا علم أن المقاومة لحركة العطار ٩ ت.كجم/طن من الكتلة ، فإن قدره آلة القطار = حصان .

١٦) تتحرك سيارة كتلتها ٥ طن بسرعة منتظمة مقدارها ٣٦ كم/ساعة صاعدة طريق منحدر يميل على الأفقى بزاوية جيب قياسها $\frac{1}{3}$ ضد مقاومه تعادل ٢,٥٪ من وزن السيارة ، وإذا زادت قدره المحرك فجأة إلى ٥٠ حصاناً ، فإن مقدار عجلة السيارة = م/ث^٢ .

أجاب عليك : نسى :

١٧) قاطرة كتلتها ٢٨ طن تجر عربى كتلتها ٥٦ طن بعجلة ثابتة أسفل منحدر يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{3}$ ولما بلغت قدرة محركها ٨٤ حصان أصبحت سرعتها ٢١ م/ث . حسب عجلة الحركة إذا علمت أن المقاومة ١٠ ت.كجم لكل طن من الكتلة .

١٨) أثرت قوة ثابتة \vec{Q} على جسم بحيث كان متجه إزاحته يُعطى كدالة فى الزمن t بالعلاقة : $\vec{Q} = (2t^3 + 5t) \hat{i} - 4t^2 \hat{j}$ ، اوجد Q إذا كانت قدره القوة \vec{Q} تساوى ٧٥ إرج/ث عندما $t = 4$ ثابتة وكانت قدرة القوة \vec{Q} تساوى ١٦٥ إرج/ث عندما $t = 9$ ثانية . علماً بأن \vec{Q} بالسم ، Q بالإرج .

تمتج اختبار ١

١٠ من ١٠ صححة من بين الإجابات المعطاة :

كمية حركة جسم كتلته ٧٠٠ جرام يتحرك في خط مستقيم مبدئاً بسرعة مقدارها ١٥ م/ث ويعجلة منتظمة ٢,٥ م/ث^٢ في نفس اتجاه سرعته الابتدائية بعد مرور ١٢ ث من بدء الحركة يساوي كجم/م.ث.

١٣,٥ ٣١,٥ ٣٥,١ ١٥,٣

جسم كتلته الوحدة يتحرك تحت تأثير القوة $\vec{Q} = (1+2)\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$ ب م/ث^٢ فإذا كان منجه إز حته $\vec{Q} = 5\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$ فإن : أ = ب =

١,١ - ١,١ - ١,١ - ١,١

إذا وقف طفل كتله ٣٥ كيلو جرام على ميزان ضغط في داخل مصعد محرك لأسفل بعجلة مقدارها ١,٤ م/ث^٢ فإن قراءة الميزان = ث. كجم.

٣ - ٣ - ٣ - ٣

١٠ م/ث



السكر أفضل يوضح العلاقة بين القوة \vec{Q} التي يؤثر بها طفل أفقي على صندوق كتلته ١٠ كجم ليتحرك على سطح أملس مع مركبة المسافة التي يقطعها الصندوق في اتجاه س. فإن لشغل المبدول بواسطة \vec{Q} على الصندوق من س = ٠ إلى س = ٨ يساوي السفلي المبدول بواسطة \vec{Q} على الصندوق من س = ٨ إلى س = ١٢ يساوي

٢٠,٤٠ ٤٠,٢٠ ٢٠,٢٠ ٤٠,٤٠

قذف جسم أفقياً بسرعة ٢,٨ م/ث على مستوى أفقي حشن معاملاً الاحتكاك الحركي بينه وبين الجسم. فإن المسافة التي يقطعها الجسم على المستوى قبل أن يسكن يساوي

١ ٢ ٤ ٤

١٠ م/ث

ليكرة صغيرة ملباء والمسوى

أملس فإذا تحركت المجموعة من السكون فإن مقدار عجلة

حركة المجموعة = م/ث^٢

٢,٤٥ ٤,٩ ٧,٣٥ ٢,٨

إذا تحرك جسم بسرعة $\vec{v} = 6\vec{e}_1 - 8\vec{e}_2$ م/ث، حيث \vec{e}_1 || معيار المسار، فإذا كانت طاقه حركه ١٠٠ جول، فإن كتله الجسم = كجم.

٢٠٠ ٢٠٠٠ ٢٠ ٢٠٠

- ٨ إذا تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة تحت تأثير فوتين : $\vec{v}_1 = 12 \text{ م/ث} - \vec{v}_2 = 3 \text{ م/ث} + \vec{v}_3 = 4 \text{ م/ث}$
 $\vec{v}_1 = 12 \text{ م/ث} + \vec{v}_2 = 3 \text{ م/ث} - \vec{v}_3 = 4 \text{ م/ث}$ ، فإن : $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 = \dots$
 ١) ٤ ٢) ٣ ٣) ٤ ٤) ٣

أكمل ما باني :

- ٩ قاطرة كتلتها ٣٠ طن بدأت الحركة من السكون على مستوى أفقي بعجلة منتظمة ضد مقاومات $\frac{1}{10}$ من وزنها وعندما بلغت سرعتها ٩٠ كم/س أصبحت قدرتها ٤٤١ كيلو وات . فإن :
 (١) قوة آلات القاطرة بثل الكيلو جرام بفرض ثبوتها =
 (٢) مقدار العجلة المنتظمة =
- ١٠ أثرت قوة مقدارها ٢٠ نيوتن ويصنع اتجاهها زاوية حادة جيبها $\frac{3}{5}$ مع الرأسى إلى أسفل على جسم كتلته ٢ كجم موضوع على نضد أفقى أملس ، فإن عجلة الجسم الناشئة عن هذا التأثير ، وكذلك رد الفعل لعمودى للنضد =
- ١١ جسمان كتلتاهما ٤٠ جرام ، ٦٠ جرام يتحركان في خط مستقيم واحد على نضد أفقى سرعة كل منهما ٥٠ سم/ث ، ٣٠ سم/ث على الترتيب ، فإذا تحرك الجسمان بعد التصادم مباشرة كجسم واحد ، فإن سرعتيهما المشتركة حينئذ إذا كان الجسمان يسيران في اتجاهين متضادين = ... ، ومقدار قوة التضاعط بين الجسمين بثل الحرام إذا كان زمن التصادم $\frac{1}{4}$ من الثانية =
- ١٢ صخرة كتلتها ٢٠ كجم تتحرك على مستوى أفقى خشن بسرعة ٨ م/ث وتوقف نتيجة الاحتكاك وكان معامل الاحتكاك الحركى بين الصخرة والسطح $\frac{1}{5}$ ، فإن الشغل الناتج عن الاحتكاك حتى تتوقف الصخرة =
- ١٣ خط خفيف غير مرن يمر على بكره ملساء ويندلى من أحد طرفيه ميزان زنبركى كتلته ١٥٠ جرام ومعلق به جسم كتلته ٢٥٠ جرام ، ويندلى من الطرف الآخر للخط جسم كتلته ٦٠٠ جرام ، فإذا بدأت المجموعة الحركة من لسكون ، فإن الشد في الخط بثل الجرام وقراءة لميزان بثل الجرام =
- ١٤ حمية كتلتها ٥ كجم تنزلق على مستوى يميل على الأفقى بزاوية 24° لأسفل مسافة ١,٥ متر ، فإذا كن معامل الاحتكاك $\frac{3}{10}$ ، شغل المبدول بواسطة كل من الاحتكاك ، الوزن ، رد الفعل = ... ، وإذا كانت سرعة الحمية ٢,٢ م/ث ، فإن سرعتها بعد مسافة ١,٥ متر =
- ١٥ وُضع جسم عند قمة مستوى مائل أملس طوله ٤٠ متراً وارتفاعه ١٠ أمتار ، فإن سرعته عند قاعدة المستوى = ... ، وإذا كان المستوى خشباً وكانت المقاومة لحركته $\frac{1}{5}$ وزن الجسم ، فإن سرعته عند قاعدة المستوى = (مستخدماً مبدأ ثبات الطاقة) .
- ١٦ جسم كتلته ١٦ كجم يتحرك في خط مستقيم بحيث كانت : $\vec{v} = (25 - 5t) \text{ م/ث}$ ، حيث t متجهه بوحدته في اتجاه الحركة إذا كان معيار \vec{v} بوحدته لمر ، ٥ بلثانيه ، فإن التغير في كمية الحركة للجسم في فتراب الأزمنة الآتية : $[4, 2]$ ، $[8, 5]$ =

سؤال اختبار

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

إذا تحرك جسم كتلته الوحدة في خط مستقيم بحيث كانت عجلته حركة الجسم تعطى بالعلاقة:
 $ج = 54 + 2$ حيث مفاصة بوحدة م/ث²، هـ بالثانية، فإن لتعرف في كمته حركة الجسم في
 الفترة الزمنية [2، 6] يساوي كجم. م/ث

- (أ) 48 (ب) 36 (ج) 72 (د) 27

فذف جسم كتلته 500 جرام رأسيا لأعلى من نقطة على سطح الأرض، سرعته 14.7 م/ث،
 فإن طاقة وضعه بعد مرور ثانية واحدة من فذفه = جول.

- (أ) 84.02 (ب) 96.04 (ج) 24.4 (د) 48.02

يتحرك جسم بسرعة منتظمة في خط مستقيم بحيث تأثر القوى:
 $\vec{Q} = 2\vec{A} - 3\vec{B}$ ، $\vec{Q} = 3\vec{A} + \vec{B}$ ، $\vec{Q} = 5\vec{A} + \vec{B}$
 فإن: أ = ب =

- (أ) 2، 2- (ب) 2-، 2- (ج) 2، 2 (د) 2-، 2-



في الشكل المصاحب.

المستوى أفقي والبكرة ملساء.

عند تحريك هذه المجموعة فإن

عجلته المجموعة = م/ث

- (أ) 2.45 (ب) 4.9 (ج) 7.35 (د) 2.8

إذا كان السجل المبدول من لقوه: $\vec{Q} = 2\vec{A} + 4\vec{B}$ خلال إراحه نقطة رأسية
 $\vec{Q} = 3\vec{A} + (1+2)\vec{B}$ يساوي 5 حول، أ = ب = بالمسم حيث م = ب =
 فإن فسمه م =

- (أ) 10 (ب) 0.1 (ج) 1- (د) 1

غلق جسم في خطاف ميزان ربركي مثبت سقف مصعد يتحرك رأسياً إلى أعلى فكان الوزن
 الظاهري للجسم ضعف الوزن الحقيقي فإن عجلته الحركة ح = م/ث

- (أ) 4.9 (ب) 9.8 (ج) 2.45 (د) 2.8

جسم كتلته لوحدة يتحرك بحيث تأثر القوى: $\vec{Q} = 5\vec{A}$ ، فإذا كان متجه سرعته
 $\vec{V} = 5\vec{A} + 5\vec{B}$ فإن: أ = ب =

- (أ) صفر ، 5 (ب) صفر ، 5- (ج) 5 ، صفر (د) 5- ، صفر

كمته حركة سيارة كتلتها 180 كجم ويتحرك بسرعة 100 كم/س = كجم م/ث

- (أ) 50 × 10 (ب) 5000 (ج) 500 (د) 500

١٠٠ صعد رجل وزنه ٧٢ ث. كجم طريقاً يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{4}$ فقطع ١٠٠ متر .
فإن التغير في طاقة وضع الرجل =

١١ قاطرة كتلتها ٣٠ طن وقوة آلاتها ٥٦ ثقل طن تجر عدداً من العربات التى كتلة كل منها ١٠ طن لتصعد منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية قياسها 30° بعجلة منتظمة 49 سم/ث^2 ، فإذا كانت المقاومة لحركة القاطرة والعربات ١٠ ث. كجم لكل طن من الكتلة المتحركة ، فإن عدد العربات =
عربة .

١٢ عامل بمصنع يدفع صندوق كتله ٣٠ كجم مسافة قدرها ٤,٥ متر بسرعة ثابتة على سطح أفقى فإذا كان معامل الاحتكاك الحركى بين الصندوق والسطح $\frac{1}{4}$. فإن الشغل المبذول بواسطة العامل على الصندوق =
، و لشغل المبذول بواسطة رد الفعل =

١٣ وضع جسم كتلته ٣٥ جرام على نضد أفقى أملس وربط بخيط خفيف يمر على بكرة ملساء مثبتة فى حافة النضد ويحمل طرفه الآخر جسمًا كتلته ١٤ جرام رأسياً ، فإن العجلة المشتركة للمجموعة والشد فى الخيط ، وكذلك الضغط على محور البكرة بوحدة الثقل جرام =
إذا قطع الخيط بعد $\frac{1}{4}$ ثانية من بدء الحركة ، فإن المسافة التى قطعها الجسمين بعد $\frac{1}{4}$ ثانية من لحظة قطع الخيط =

١٤ هبطت عربة سكة حديد كتلتها ٢٠ طن من السكون على منحدر يصنع مع لأفقى زاوية جيبها $\frac{1}{4}$ ضد مقاومات مقدارها ١٤ ث. كجم لكل طن من الكتلة فوصلت إلى أسفل المنحدر بعد أن قطعت مسافة ٣٥٠ متر عليه ، وعند أسفل المنحدر اصطدمت بعربة أخرى ساكنة ومساوية لها فى الكتلة فسارت العربتان معاً كجسم واحد على طريق أفقى فإذا سكنت العربتان بعد دقيقة واحدة من لحظة تصادمهما ، فإن المسافة الأفقية التى تحركتها العربتان معاً =

١٥ يتحرك منطاد رأسياً لأعلى وعندما كان على ارتفاع ٤٠,٤ متر عن سطح الأرض سقط منه جسم كتلته ٥ كجم ، فإذا كانت طاقة حركة الجسم لحظة اصطدامه بالأرض ساوى ٢٩٤٠ جول ، وفرض إهمال مقاومه الهواء ، فإن سرعة المنطاد لحظة سقوط الجسم =
المسافة التى قطعها الجسم من لحظة سقوطه حتى لحظة اصطدامه =

١٦ تحركت سيارة كتلتها ٣ طن بأقصى سرعه ومقدارها ٢٧ كم/س عدة من منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{4}$ ثم عادت السيارة وهبطت على نفس المنحدر بأقصى سرعه وقدرها ٧٢ كم/س ، فإن المقاومة بفرض ثبوتها = ، وقدرة السيارة بالحصان =

١٧ بندون بسط مكوّن من خيط طوله $\frac{1}{4}$ متر ثبت طرفه العلوى وحمل طرفه لأسفل جسمًا كتله ٥٠٠ جرام وبندلى رأسياً فإذا شد الجسم بقوة أفقية إلى أن أصبح مائلاً على الرأسى بزاوية 60° ، فإن :
أولاً : التغير فى طاقة وضع الجسم بالجول =
ثانياً : الشغل الذى بذلته القوة بالجول =
ثالثاً : سرعة الجسم عند منتصف المسار إذا أزيلت القوة الأفقية وترك الجسم ليتذبذب =

نموذج اختبار ٣

اختر الإجابة الصحيحة من بين الاجابات المعطاة :

في لحظة ما كانت كتلة حركه جسم ١١٢ كجم/م/ث وطاقة حركته ٨٠ ث. كجم.م فإن كتلة الجسم

- = كجم ، سرعته = م/ث عندئذ .
 (أ) ٨ ، ١٤ (ب) ١٤ ، ٨ (ج) ١٠ ، ٤٨ (د) ٤ ، ١٨

جسم كتلته ٣٠٠ جرام ينحرك في خط مستقيم متجه إزاحته : (٥ + ٥ + ١) م ، حيث || ف || بالسـم ،

- ٥ بالثانية ، فإن معيار القوة المؤثرة عليه = دابن
 (أ) ٦٠٠ (ب) ٦٠٠٠ (ج) ٦٠ (د) ٦٠ × ١٠

جسم وزنه الحقيقي ٢٨ نيوتن ، وزنه الظاهري ٢٢ نيوتن كما يعينه ميزان رنبركي داخل مصعد ، يتحرك بتقصير منتظم ، فإن اتجاه الحركة يكون

- ١ لأعلى ، لأسفل (أ) لأعلى ، لأعلى (ب) لأسفل ، لأعلى (ج) لأسفل ، لأسفل (د) لأعلى ، لأسفل

المسافة لرأسه بن حسمين مربوطين في نهاية خط خفيف يمر على بكره فـلساء مثبته وتدلان رأسياً هي ١٠٠ سم بعد ٢ ثانية من بدء الحركة فإن سرعة كل منهما حينئذ = سم/ث .

- (أ) ٢٠٠ (ب) ١٠٠ (ج) ٢٥ (د) ٥٠

في الشكل المقابل



مستوى مائل أملس طوله ٢٠ متر وارتفاعه ٢,٥ متر وُضع جسم عند قمة المستوى وترك يهبط على المستوى فإنه يصل إلى قاعدة

المستوى بسرعة = م/ث

- (أ) ٧ (ب) ١٤ (ج) ٣,٥ (د) ٢١

قذف جسم كتلته ٢٠٠ حرام رأساً إلى أعلى بسرعة ٤٩ متر/ث ، فإن طاقة وضعه عند أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم = جول .

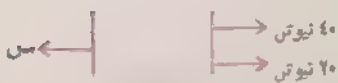
- (أ) ٢,٤٠١ (ب) ٢٤,٠١ (ج) ٢٤٠,١ (د) ٢٤٠١

إذا كانت قدرة آلة عند أي زمن ٥ مقاساً بالثانية تساوي (٥٩ + ٥٤) وحدة قدرة ، فإن لشغل المبذول من الآلة خلال الثانية الرابعة يساوي وحدة شغل .

- (أ) ٩٧ (ب) ٢٢٤ (ج) ١٢٥ (د) ٩٩

في الشكل المقابل :

٥٠ نيوتن

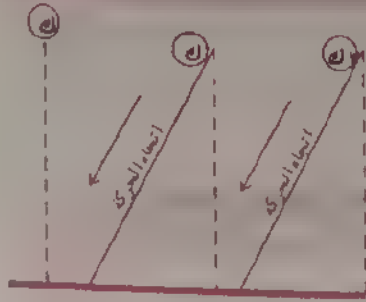


ص

إذا كان الجسم الموضع في وضع سكون تحت تأثير

القوى الموضحة ، فإن : ص + ح = نيوتن .

- (أ) ٦٠ (ب) ٥٠ (ج) ١١٠ (د) ١٠



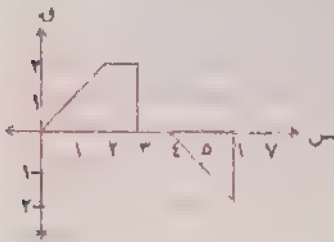
- ١٠ الشكل المقابل يمثل ثلاث كتل ٣ ك ، ك ، ك تتحرك من أعلى لأسفل من السكون (بفرض إهمال مقاومة الهواء والاحتكاك).
ولاً : أي من الكتل الثلاث يصل للأرض بأكبر سرعة =
ثانياً : أي من الكتل الثلاث تنزل شغلاً أكثر للوصول إلى الأرض =

- ١١ أثرت قوة ٥ ث. كجم في كتلة ١٩٦ كجم متحركة في خط مستقيم أفقي في اتجاه القوة فقطع مسافة ٢,٨ متر . فإن مقدار زيادة طاقة الحركة للجسم (بالجول) = وإذا كانت طاقته حركة لجسم في نهاية المسافة ١٤١,١٢ جول . فإن السرعة الابتدائية للجسم =

- ١٢ جسم كتلته ١٧٠ جرام موضوع على مستوى مائل حشن يمثل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{4}{5}$ ثم ربط بخيط يمر على بكره ملساء عند قمة المستوى ويتدلى من الطرف الحاصل للخيط ثقل ما ، فإذا كان أقل ثقل يلزم تعليقه من هذا الطرف للخيط لحفظ توازن الجسم على المستوى هو ٧٠ ثقل . جرام فإن مقاومة المستوى = نقل الحرام ، وإذا علو من الطرف الخالص للخيط ثقل قدره ١٩٤ جرام . فإن عجلة المجموعة بفرض ثبوت المقاومة في الحالتين =

- ١٣ سيارة قدرة آلاتها ثابتة وأقصى سرعه لها عند صعودها منحدر ما هي ٥٤ كم/س وأقصى سرعه لها عند هبوطها نفس المنحدر هي ١٠٨ كم/س ، فإن أقصى سرعه تتحرك بها على مستوى أفقي علماً بأن مقاومة الطريقه لحركة السيارة ثابته في الحالتين الثلاث =

- ١٤ كرة كتلتها ٢٠٠ جرام متحرك بسرعة ٧ م/ث اصطدمت بكره ساكنه كتلتها ٣٠٠ جرام وتحركت معاً كجسم واحد . فإن (١) السرعه المشتركة لها بعد التصادم مباشرة =
(٢) طاقه الحركة المفقوده بالتصادم =
(٣) المسافه التي يسكن بعدها الجسم عنده لاقى مقاومة ٢٠٠ ث. جرام =



- ١٥ الشكل المتناسق وقـ تؤثر على سيارة أطلعل كتلتها ٢ كجم سبر في خط مستقيم موازي لمحور السيات مركبة س تنغير بغير القوة كم في الشكل . فإن الشغل المبذول بواسطة القوة عند : (١) س = ٠ إلى س = ٣ متر تساوي
(٢) س = ٣ متر إلى س = ٤ متر تساوي
(٣) س = ٤ متر إلى س = ٧ متر تساوي
(٤) س = ٧ متر إلى س = ٢ متر تساوي

- ١٦ تتحرك جسم صغير الكتلة في خط مستقيم وكانت كتلته عند أي لحظه زمنه ه هي :
ك = (١ + ٥٤) جرام وكان مسجه إزاحه يعطى بالعلاقة : $\vec{r} = (٥٢ - ٢٥) \vec{y}$ ،
ه بالثانيه ، $\vec{r} = ٥$ باستنتيمتر . فإن كمية حركه في الفترة الزمنه [٣ ، ٥] =

١٦ لتعيين مقدار عجلة الجاذبية في مكان ما علق جسم كتلته ١,٥ كجم في خُطاف مبران رنبركي مثبت في سقف مصعد فسجلت قراءة الميزان ١٦,٥ نيوتن عندما كان صاعداً بعجلة ج م/ث^٢، وسجل ١٢,٧٥ نيوتن عندما كان هابطاً بعجلة ج م/ث^٢. فإن عجلة الجاذبية في ذلك المكان وكذلك عجلة حركة المصعد =

نموذج اختبار (٤)

أحذر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

١٧ يحرك جسم كتلته ٥ وحدات كتلة تحت تأثير قوة : $Q = (1 + 1) \vec{e}_x + (2 - 1) \vec{e}_y$ وكان متجه إزاحته عند أي لحظة يُعطى بالعلاقة : $Q = 5\vec{e}_x + (\frac{1}{2}5 + 2) \vec{e}_y$ فإن $1 =$

٤,٦ - ٦,٤ - ٩,٧ - ٧,٩ - ٨٠٠ جم

في لسكل المفصل .

مستوى أفقى أملى فإن

الضغط على البكرة =

٣٧٣٢٠ (١) ٣٧٨٠ (٢) ٣٧١٦٠ (٣) ٣٧١٦٠ (٤) ٢٠٠ جم

١٨ رصاصة كتلتها ٩٨ جرام تتحرك أفقياً بسرعة ٧٢٠ كم/س غاصت في حاجز رُسى مسافة ١٠ سم قبل أن تسكن ، فإن متوسط مقاومة الحاجز =

١٠ × ٢ (١) ١٠ × ٢ (٢) ١٠ × ٢ (٣) ١٠ × ٢ (٤) ٢٠٠ جم

١٩ سفينة كتلتها ٤٤١ طن تتحرك بسرعة ٧٢ كم/س . فإن طاقة حركته =

٤,٩ (١) ٢٤,٥ (٢) ٩,٨ (٣) ١٩,٦ (٤) كيلو واط . ساعة

٢٠ آلة نبذل شعلاً قدره ١٥٠٠٠ ث كجم، متر خلال ١٠ ثوان ، فإن قدرة الآلة بالحصان ساوى

١٠ (١) ٣٠ (٢) ٢٠ (٣) ٢٥ (٤)

٢١ قوة مقدارها ٨٠ نيوتن يعمل في اتجاه ٣٠° شمال الشرق فإن الشغل المبذول بواسطة القوة خلال

إزاحة معيارها ٤٠ متر نحو الشمال ساوى

حول .

٣٧١٦٠٠ (١) ٢٧١٦٠٠ (٢) ١٦٠٠ (٣) ٨٠٠ (٤)

٢٢ مستوى مائل خشن طوله ٢,٥ متر ، وارتفاعه ١,٥ متر ، ومعامل الاحتكاك الحركى - $\frac{1}{4}$ ، فإن أصغر

سرعة يقذف بها جسم من أسفل نقطة في المستوى في اتجاه خط كرميل لأعلى ليصل لأعلى نقطة منه

١,٤ م/ث (١) ٠,٧ م/ث (٢) ٧ م/ث (٣) ٧٠ م/ث (٤)

٢٣ يتحرك جسم في خط مستقيم بحيث كان : $5 = (9 - 5) \vec{e}_x$ فإن عجلة الحركة عند اعدام

السرعة تساوى

٣ م/ث^٢ .

٣ ± (١) ٥ ± (٢) ١٥ ± (٣) ٣٠ ± (٤)

١٨ يتحرك راكب دراجه على طريق أفقى خشن بعجلة منتظمة فتغيرت طاقة حركته بمقدار ١٠٧٨٠٠ جول خلال $\frac{1}{4}$ كيلو متر ثم أوقف الراكب حركة سافيه فقطع ١٠٠ متر فقدت خلالها طاقة الحركة بمقدار ٢٨٤٠ جول ، فإن بنقل الكبلو حرام كلاً من المقاومات والقوة = .

١٩ كفنا ميزان كتله كل منهما ٣٥ جم متصلتان بخيط خفيف غير مرن يمر على بكرة صغيرة ملساء وُضع في . حدى الكفتين جسم كتله ٢٨٠ جرام ، وفي الكفة الثانية جسم كتله ك جرام فإذا هبطت الكفة الى بها الكلة ٢٨٠ جرام مسافة ٥٦٠ سم من السكون في ٢ ثانية ، فإن :
أه لا : عجلة حركة المجموعة = .
ب : الشد في الخيط = . ، وكذلك قيمه ك = .
ج : الضغط على ك من الكفتين =

٢٠ قذفت كرة كتلتها ٢٠٠ جرم بسرعة ٢١ متر/ث على مستوى أفقى ضد مقاومات تعادل $\frac{1}{16}$ من وزنها وبعد ١٠ ثوان صدمت كرة أخرى مساوية لها في الكتله تتحرك بسرعة ٧ متر/ث في الاتجاه المضاد فإذا تحركت الكرتان معاً كجسم واحد بعد التصادم . فإن :
أولا : السرعة المشتركة للكرتين بعد التصادم = . ، دفع كل من الكرتين على الأخرى = . ، طاقة الحركة المفقودة بالتصادم =

٢١ تنتقل الصندوق في أحد المصانع بالزلاقتها على مستوى مائل ينتهى بمستوى أفقى ، فإذا كان طول المستوى المائل ٤٠ متر وزاوية ميله على الأفقى ٣٠° والمقاومة لكل من المستويين تعادل $\frac{1}{6}$ وزن الجسم ، فإن سرعة الصندوق عند نهاية المسار بفرض أن سرعته لا تتغير بانتقاله إلى المستوى الأفقى إذا كان طول الجزء الأفقى ١٠ أمتار =

٢٢ أثرت قوة قدرها ١٢,٦ نوتن على جسم ساكن موضوع على مستوى أفقى لفترة زمنية فاكتسب الجسم في نهايتها طاقة حركه قدرها ٩ ث كجم. متر . بغت كمية حركته عندئذ ٤٢ كجم. متر/ث ثم رُفعت القوة فعاد الجسم إلى السكون مرة أخرى بعد أن قطع مسافة ٢١ متر من لحظة رفع القوة . فإن كتلة الجسم ومقاومة المستوى لحركه الجسم بالسكون = . ، زمن تأثير القوة = .

٢٣ غلق جسم في ميزان زنبركى مثبت في سقف مصعد فسجل الفراء ٨٠ ث. كجم عندما كان المصعد صاعداً بعجله منتظمة ج متر/ث^٢ وسجل الفراء ٦٠ ث. كجم عندما كان المصعد صاعداً تنقصر منتظم مقداره ج متر/ث^٢ ، فإن كتلة الجسم وقيمة ج =

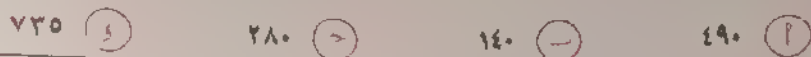
٢٤ وطره قدره محركها ١٠٨٠ حصاناً وكتلتها ٥٠ طن نجر قطار كتلته ١٣٠ طن على مسنوى أفقى خشن بعجلة ٤٩ سم/ث^٢ ، فإذا كانت مقاومة الهواء والاحتكاك تعادل ١٠ ث. كجم في كل طن من الكتلة . فإن أقصى سرعة يقطعها القطار بالكيلومتر/ساعة =

٢٥ عامل يدفع عربته كتلتها ٢٠ كجم لنصعد مستوى يميل على الأفقى بزاوية ٢٥° لأعلى بقوة مقدارها ١٤٠ نوتن فإذا كان معامل الاحتكاك بين المسنوى والعربة $\frac{1}{4}$ والعربة تتحرك مسافة ٣,٨ متر . فإن الشغل الكلى لمبدول على العربة = ، وإذا تحركت العربة أسفل المسنوى من سكون فإن سرعة العربة عندما تكون على مسافة ٣,٨ متر على المستوى = م/ث .

اختار الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة.

$\partial_1 \circledast$ $\partial_2 \circledast$ $\partial_3 \circledast$ $\partial_4 \circledast$

۴ (۴) ۱ (۷) ۳ (ب) ۲ (۱)


$$37.0 \quad (5) \qquad 37. \quad (2) \qquad 37 \quad (1) \qquad 1. \times 37 \quad (1)$$
$$\xi \cdot \cdot \quad (1) \quad \cdot, \xi \quad (2) \quad \xi \quad (3) \quad \xi \cdot \quad (4)$$

$2x \cdot 10 \times 2x \quad \text{---} \quad 2x \cdot 10 \times 2x \quad \text{---} \quad 2x \cdot 10 \times 2x \quad \text{---} \quad 2x \cdot 10 \times 2x \quad \text{---} \quad 2x \cdot 10 \times 2x$

$\sqrt{2} \sqrt{2} = 2$
 $\sqrt{2} \sqrt{2} = 2$
 $\sqrt{2} \sqrt{2} = 2$
 $\sqrt{2} \sqrt{2} = 2$

$$1x \quad 10 \quad 1 \quad 1$$

نفسه بالتعويض أ، ب ثمان فردد كان مبلغ الإراحة ق = $2\overline{5} + (2 - 2\overline{5}) = 2\overline{5}$ ص٢ حيث

الجزء الثاني :

الامتحانات

للسهادة الثانوية الازهرية في الرياضيات التطبيقية [الميكانيكا]

(الاستاتيكا - الديناميكا)

المحتويات

- ١- اولا : امتحانات الرياضيات التطبيقية (الاستاتيكا - الديناميكا) على الاستاتيكا (١٢ امتحانات).
- ٢- ثانيا : نماذج امتحانات تجريبية للتدريب عليها (بنظام البوكليت) على الاستاتيكا (٨ نماذج امتحانات).
- ٣- ثالثا : نماذج امتحانات تجريبية للتدريب عليها (بنظام البوكليت) على الديناميكا (١٢ امتحانات).
- ٤- رابعا : نماذج امتحانات تجريبية للتدريب عليها (بنظام البوكليت) على الديناميكا (٨ نماذج امتحانات).



البيانات الشخصية
الاسم:
الرقم:
المادة:
الوقت:
المكان:

حيث الاجابة ا ب ج د هـ من بين الاجابات المعطاة

رصاصه كتلتها ٩٨ جرام تتحرك أفقياً بسرعة ٥٤٠ كم/س غاص في حاجز رسي مسافة ١٠ سم قبل أن تسكن، فإن متوسط مقاومة الحاجز = ث. كجم

١١٢٥ ()

١١٢٥- ()

١١٠٢٥ ()

١١٠٢٥- ()

إذا كان : $s = 56 - 2t$ ، فإن لمسافة المقطوعه خلال الفترة الزمنية : $0 \leq t \leq 6$ تكون =

صفر ()

٩ ()

١٨ ()

٣٦ ()

اصطدمت كرة كتلتها ٣٠٠ جم ومتحركة على أرض أفقية بسرعة ٤٠ سم/ث تصادماً مباشراً بحائط رأسي فأثر عليها بدفع مقداره ٣٦٠٠٠ داي.ث، فإن سرعه ارتداد الكرة من الحائط بوحدة سم/ث هي

٨٠ ()

١٠٠ ()

١٦٠ ()

٢٠٠ ()

إذا كانت $\vec{c} = 3\vec{s}$ ، فإن $\vec{c} = \dots \dots \dots$ عندما $\vec{s} = 3$

أ) ٩

ب) ٢٧

ج) ٣٦

د) ١٨

قطار كتلته ٣٧٥ طن وقدره محركه ٦٢٥ حصان يتحرك على أرض أفقية بأقصى سرعة له وقدرها ٩٠ كم/س ، فإن المقاومة التي يلاقيها عن كل من كتلة القطار = $\dots \dots \dots$ ث.كجم .

أ) ١٨٧٥

ب) ١٤٧

ج) ٥

د) ١٣٥

إذا أثرت القوتان : $\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4$ ، $\vec{F}_2 = \vec{F}_1 - \vec{F}_3$ ، $\vec{F}_3 = 2\vec{F}_1$ ، $\vec{F}_4 = 2\vec{F}_1$ مقداران بوحدة النوتن على جسم لفترة زمنية قدرها ٢ ث . فإن مقدار دفع القوى = $\dots \dots \dots$ سون . ث

أ) ٢٧٥

ب) ٢٧١٠

ج) ٢٧٥٠

د) ٢٧١٠٠

ك كجم

ك كجم

٢٠

م/ث^٢

المستوى أملس والبكرة ملساء

عند تحريك هذه المجموعة ،

فإن عجلة المجموعة =

٢٤٥

٢,٤٥

٤,٩

٤٩٠

جسم يتحرك بسرعة : $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2 = 50 + 100$ مقيس بوحدة سم/ث ، \vec{v}_1 متجهها وحدة متعامدان في اتجاهي \vec{v}_1 و \vec{v}_2 وكانت طاقة حركة هذا الجسم تساوي ٣,٩ جول ، فإن كتلة الجسم = جرام .

٦,٢٤

١٢٤٨٠

٦٢٤٠

١٢,٤٨٠

فاطرة قدرة محركها ثابتة وتساوي ١٠٨٠ حصاناً وكتلتها ٥٠ طن تجر قطار كتلته ١٣٠ طن على مستوى أفقي خشن بعجلة ٤٩ سم/ث^٢ ، فإذا كنت مقاومة الهواء والاحتكاك تعادل ١٠ ث.كجم عن كل طن من الكتلة ، فإن سرعة القطار = كم/س .

جسم وزنه ٣ ث. كجم صعد مسافة ١٠٠ سم على خط أكبر ميل لمستوى أملس يميل على الأفقى
بزاوية قياسها ٣٠° ، فإن الزيادة في طاقة وضعه = جول .

يتحرك جسم كتلته ٢ كجم تحت تأثير القوى : $\vec{Q} = \vec{P} + \vec{Q}_2$ ، $\vec{Q}_2 = \vec{Q} + \vec{P}$ ،
 $\vec{Q}_3 = \vec{Q} + \vec{P}$ مقدرة كل منها بالنيوتن حيث \vec{P} متجهها وحدة متعامدين فإذا
كان منبج الإزاحة كدالة في الزمن يعطى بالعلاقة : $\vec{Q} = \vec{P} - \vec{Q}_2 - \vec{Q}_3$ ومعيار
الإزاحة بالمتر ، فإن $\vec{Q} + \vec{P} =$
الشغل المبذول من هذه القوى بعد ٢ ثانية من بدء الحركة = جول .

جسم يتحرك في حط مسقيم بسرعة ابتدائية قدرها ٨ م/ث من نقطة ثابتة على الخط المستقيم
بحيث كانت ج = -٥ م/ث^٢ ، فإن : ع = عندما س = ٥

مصعد كهربى وزنه ٣٥٠ ث. كجم يهبط رأساً إلى أسفل بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٤٩ سم/ث^٢
 وبه رجل وزنه ٧٠ ث. كجم، فإن ضغط الرجل على أرضية المصعد = ث. كجم،
 الشد في الحبل الذى يحمل المصعد = ث. كجم

قطار كتلته ٣٠٠ طن فاطرة بقوة ثابتة مقدارها ٨١٠ ث. كجم نحت تأثير معومته تناسب مع مربع
 السرعة، فإذا كانت أقصى سرعة للقطار تساوى ٣٠ م/ث. فإن مقدار المقاومة لكل طن من كتله
 القطار عندما تكون سرعة القطار ٩٠ كم/س هو ث. كجم.

إذا غرق جسمان كتلهما K_1 ، K_2 حيث $K_1 < K_2$ فى طرفى حبل يمر على بكره ملساء،
 وكنا على ارتفاع واحد من سطح الأرض عند بدء الحركة، وبعد ناسف واحدة كانت المسافة
 الرأسية بينهما ٢٠ سم، فإن $K_1 : K_2 =$

راكب دراجة كتلته مع دراجته ٨٠ كجم ، وأكبر قدرة له $\frac{1}{2}$ حصان ، فإذا كانت أقصى سرعة له على طريق أفقي هي ١٨ كم/س ، فاحسب مقاومة الطريق بثقل كجم ، وإذا علم أنه صعد منحدرًا بميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{3}{4}$ فأقصى سرعته له ،

سقط مطرقة من الحديد كتلتها ٢١٠ كجم من ارتفاع ٩٠ سم على عمود من أعمدة الأسس كتلته ١٤٠ كجم فندفعه في الأرض مسافة ١٨ سم ، فإذا تحرك المطرقة والعمود كجسم واحد بعد التصادم مباشرة ،

يتحرك جسم بسرعة منتظمة في خط مستقيم تحت تأثير القوى $\vec{F}_1 = 12\text{ ص} - 3\text{ ح}$ ،
 $\vec{F}_2 = 6\text{ ص} + \text{ب ح}$ ، $\vec{F}_3 = 1\text{ ص} + 5\text{ ح}$ ، فإن $\text{ب} + \text{ا} =$

٤

٤-

صفر

٢-

٢٠ متر

٢,٥ متر

مستوى مائل أملس طوله ٢٠ متراً ،

وترك ليهيض على المستوى ، فإنه يصل

إلى قاعدة المستوى بسرعة = م/ث .

٣

٥

٧

٩

إذا تحرك جسم كتلته الوحدة في خط مستقيم بحيث كنت عجلة حركة الجسم تُعطى بالعلاقة : $\text{ج} = 54 + 2$ حيث ج مقاسة بوحدة م/ث^٢ ، هـ بالثانية ، فإن التغير في كمية حركة الجسم في الفترة الزمنية [٢ ، ٦] يساوي وحدة كتلة م/ث .

٧٢٠٠

٧٢

٧٢٠

٧,٢

جسمان معنقان من طرفي خيط يمر على بكرة صغيرة فلهما	م	م
كتلة كل منهما ٣ ك ، ومعلق بإحدى الكتلتين إصافية ك	٢ ك	٢ ك
وتركت المجموعة لتحركة من السكون ، فإن سرعة المجموعة	٢ ك	ك
بعد ٢ ثانية =	سم/ث	
٢,٨		
٢٨		
٢٨٠		
٠,٢٨		

جسم كتلته ٧٠ كجم موضوع على ميزان ضغط على أرضية مصعد محرك بعجلته منتظمة ١,٤ م/ث^٢ لأسفل ، فإن قراءة الميزان = ث. كجم .

٦٠
٥,٨٥
٦٠٠
٦٠٠٠

إذا كان القاسم الجبري لإراحة جسم يتحرك في خط مستقيم يعطى بالعلاقة : $h = 2t^2 - 2t + 29$ حيث h مقاسة بالمتري ، فإن معيار سرعة الجسم عند تعدم العجلة = م/ث

٣
٣-
٩
١٢

أثر قوة : $9 = 5 + 1$ على جسم ، ساكن كتلته ٤ كجم مبتدئاً حركته من نقطة الأصل (و) على خط مستقيم ، فإن $ع = ٠.٠٠٠ م/ث$ عندما $٥ = ٢$ ثانية .

١ (أ)

٢ (ب)

٤ (ج)

٥ (د)



في الشكل المقاس .

بندول بسيط طول خيطه ١٣٠ سم . بدأ البندول الحركة من السكون عند النقطة أ ، وينحرف حراً ليذب في زاوية قياسها ٢٢° حيث : $\theta = \frac{5}{13}$ ، فإن سرعته كره البندول عند منتصف المسار =

١٤ (أ)

١٤٠ (ب)

١,٤ (ج)

٧٠ (د)

الاجابة هي

جسيم يتحرك في خط مستقيم من نقطة ثابته على المستقيم مبتدئاً من السكون بحيث كانت $ج = ٢ م/ث$ حيث ج مقاسة بوحدة م/ث^٢ ، من الممر ، فإن سرعة الجسم عندما يكون $س = ٢$ م هي م/ث

أثرت قوة أفقية ثابتة مقدارها ١ ث.طن على سيارة كتلتها ٤ أطنان تسير على طريق أفقى ، فإذا بدأت السيارة حركتها من السكون وبلغت سرعتها ٤,٩ م/ث فى ١٠ ثوان ، فإن مقدار المقاومة لتي أثرت على السيارة =
نوتن .



٧٢ م/ث^٢

فى الشكل المقابل

بكرة صغيرة ملبسة والمستوى أملس ،
فإذا حركت المجموعة من السكون ،
فإن مقدار عجلة الحركة للمجموعة =

صعد ربح ورنه ٧٢ ب كجم طريقاً يميل على الأفقى بزاوية حثها ١ فقطع مسافة ١٠٠ متراً ، فإن
العبء فى طاقه وضع الربح =
جول .

مستوى مائل خشن طوله ٢٥٠ سم ، وارتفاعه ١٥٠ سم ، وُضع عليه جسم فى حالة سكون فانزلق الجسم إلى أسفل المستوى وكانت عجلة الحركة تساوى ١٩٦ سم/ث^٢ ، فإن معامل الاحتكاك الحركى =

جسيم يتحرك تحت تأثير القوى $\vec{Q} = \vec{S}_3 + \vec{S}_3$ وكان متجه إزاحته \vec{F} يعطى كدالة فى الزمن t بالعلاقة : $\vec{F} = \vec{S}_3 + (\vec{S}_3 + \vec{S}_3)$ ، وكانت Q مقيسة بالنيوتن ، F بالمتري ، t بالثانية ، فإن الشغل المبذول خلال الثلاث ثوانى الأولى من بدأ الحركة = جول .

جندى مظلات يخطط رأسياً وكانت مقاومة الهواء لحركته تتناسب مع مربع سرعته وكانت E ، سرعته عندما كانت مقاومة الهواء له تعادل $\frac{9}{4}$ من وزنه ، E أقصى سرعة هبوط للجندى
 فإن : $E : E =$:

جسمان كتلتاهما ٤٠ جرام ، ٦٠ جرام يتحركان في خط مستقيم واحد على نضد أفقى سرعة كل منهما ٥٠ سم/ث ، ٣٠ سم/ث على الترتيب ، فإذا تحرك الجسمان بعد التصادم مباشرة كجسم واحد ، إذا كان الجسمان يسيران فى اتجاهين متضادين ثم ينقل الجرام إذا كان زمن التصادم $\frac{1}{4}$ من الثانية .

عربة نقل كتلتها ٥ طن تتحرك على طريق أفقى بسرعة منتظمة قدرها ١٤٤ كم/س عندما كانت قدرة آلنها ١٢٠ حصان . أوجد مقاومة الطريق لكل طن من الكتلة بثقل كجم ، وإذا كانت المقاومة تتناسب مع السرعة ، عندما تصعد لعربة منحدرًا يميل على لأفقى بزاوية جيبها $\frac{3}{4}$ بسرعة منتظمة قدرها ٩٦ كم/س .

الوقت: ساعتان

تدريسي

الصف: ١٠٠

الإجابات المرفوعة

حسم يتحرك في خط مستقيم بحيث كان القياس الجبري لمجبه سرعته $\frac{3}{1+s^2}$ يعطى بالعلاقة :
 حيث s تعبر عن لقياس الجبري للموضع s^2 ،
 فإن القياس الجبري لعجلة الحركة عندما $s = 1$ متر تساوي $\frac{3}{2}$ م/ث²

(أ) - $\frac{8}{9}$

(ب) - $\frac{4}{3}$

(ج) - $\frac{9}{4}$

(د) - $\frac{9}{8}$

سيارة وزنها ٥ ثقل طن . تهبط بسرعة منتظمة بدون محرك على مستوى بميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{5}$ ، فإذا أدار البثق المحرك وصعدت اسبارة هذا المستوى بسرعة منتظمة ، فإن قوة محرك السيارة = ث كجم . (يفرض ثبوت المقاومة في الحالتين)

(أ) ١٠٠

(ب) ٢٠٠

(ج) ٩٨٠

(د) ١٩٦٠

سفية تبدل شغلاً قدره ٢٩٤٠٠٠ جول خلال ثانية و حدة ، فإن قدرتها بالحصان =

(أ) ٤٠

(ب) ٤٠٠

(ج) ١٩٢

(د) ٣٩٢٠

يتحرك جسم تحت تأثير قوة $\vec{Q} = 2\vec{m} + 4\vec{m}$ حيث m ثابت وكان مسجه إزاحه :
 $\vec{Q} = 3\vec{m} + (1+m)\vec{m}$ وكان الشغل المبذول من هذه القوة يساوى ٠.٥ جول
 حيث h بالسنتيمتر ، فإن قيمة $m = \dots\dots\dots$

١٠ (أ)

٢ (ب)

١ (ج)

١٠ (د)



في الشكل المقابل

المستوى أفقى أملس والخيط خفيف والبكرة صغيرة ملساء
 فإذا بدأت المجموعة من السكون وكان الضغط على البكرة
 يساوى ٣ ٢/٥ نيوتن ، فإن $K = \dots\dots\dots$ كجم .

٦ (أ)

٣ (ب)

٢ (ج)

١ (د)

في لحظة ما كانت كميته حركه جسم = ١١٢ كجم.م/ث وطاقة حركته ٨٠ ث. كجم.متر ،
 فإن سرعته $E = \dots\dots\dots$ م/ث عندئذ

٨ (أ)

١٥٢ (ب)

١٤ (ج)

١٢ (د)

أثرت القوة : $\vec{Q} = \vec{A} - \vec{B}$ ، $\vec{Q} = \vec{B} + \vec{C}$ ، $\vec{Q} = \vec{A} + \vec{D}$ على
جسم لمدة $\frac{1}{4}$ ثانية ، وكان دفع هذه القوى يُعطى بالعلاقة : $\vec{D} = \vec{B} + \vec{C} + \vec{A}$
فإن : $\vec{A} + \vec{B} =$

$$\frac{1}{4}$$

$$6\frac{1}{4}$$

$$7$$

$$7\frac{1}{4}$$

إذا وضع جسم على ميزان ضغط مثبت في أرضية مصعد وكانت قراءة الميزان أصغر من وزن الجسم فيكون المصعد =

صاعد بعجلة منتظمة .

هابط بسرعة منتظمة .

صاعد بتقصير منتظم .

هابط بتقصير منتظم .

فصلت العربة الأخيرة من قطار سكة حديد وكنتها ٢٤,٥ طنًا ، عندما كانت سرعتها ٥٤ كم/س ،
فتحركت بتقصير منتظم وتوقفت بعد ١٢٥ مترًا ، فإن مقدار المقاومة التي أثرت على العربة
المنفصلة بثقل الكيلوجرام =

مستوى مائل خشن طوله ٢٠ متراً وارتفاعه ٥ أمتراً ، فإن أصغر سرعة يقذف بها جسم من أسفل نقطة في المستوى المائل وفي اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لكي يصل بالكاد إلى أعلى نقطة في المستوى = ... ، علماً بأن الجسم يلاقي مقاومات تساوي $\frac{1}{4}$ وزنه .

أثرت قوة ثابتة \vec{F} على جسم بحيث كان متجه إزاحته يعطى كدالة في الزمن t بالعلاقة :
 $\vec{F} = (2t^2 + 3t) \hat{i} - 4t \hat{j}$ ، إذا كانت قدرة القوة \vec{F} تساوي ٧٥ إرج/ث
 عندما $t = 4$ ثانية ، وكانت قدرة القوة \vec{F} تساوي ١٦٥ إرج/ث عندما $t = 9$ ثانية
 علماً بأن \vec{F} مقيسة بالسنتيمتر ، \vec{r} مقيسة بالداين ، فإن $\vec{F} = \dots$

وضع جسم كتلته ٣٠ جرام على مستوى خشن بمس على الأفقى بزاوية قياسها 30° ثم ربط الجسم بخيط خفيف يمر على بكره صغيرة ملساء عند قمة المستوى ويتدلى من طرفه الآخر جسم كتلته ٤٠ جرام فإذا تحركت المجموعة من سكون وكان معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم الموضوع على المستوى والمستوى يساوي $\frac{3}{8}$ ، فإن المسافة التي يصعد بها الجسم الذي كتلته ٣٠ جرام إلى أعلى المستوى بعد ثنيتين من بدء الحركة = ، والضغط على البكره = .

جسيم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية ٢ م/ث من نقطة ثابتة بحيث كانت $٦ - ٥٢ =$
 حيث ج مقاسة لوحدة م/ث^٢، فإن كل من ع، س بدلالة ه = ... ،
 وأيضاً س عندما ع = ١٨ م/ث = ...

بحركت سيارة كتلتها ٣ طن بأقصى سرعة ومقدار ٢٧ كم/س صاعدة من منحدر يميل على الأفقى
 بزاوية جيبها: ثم عادت السيارة وهبطت على نفس المنحدر بأقصى سرعة وفدورها ٧٢ كم/س .
 فإن المقاومة بفرص ثبوتها = ، و قدره السيارة بالحصان =

إذا كان: ع(ه) = $\frac{٢}{\pi}$ ح(ه) $\frac{٥٢}{\pi}$ وكان س(ه) = ١، فإن: س(ه) =

جفت برآمده گشته ۲۰ جم سبزی خرد شده و ۵۰ گرم تخم کدو خسته گشته ۲ گرم
 بومباک غلیظ و سبزیها را کباب خسته ۱۰ گرم . اجد سبزی خرد خسته
 شده و سبزیها را از آن جدا کرده و سبزیها را ۲۰ گرم بومباک خسته و سبزیها را
 و تخم کدو غلیظ ۱۰ گرم . اجد سبزی خرد خسته و سبزیها را ۲۰ گرم بومباک خسته
 و سبزیها را از آن جدا کرده و سبزیها را ۲۰ گرم بومباک خسته و سبزیها را

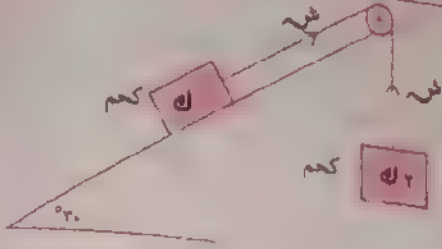
سبزیها را ۲۰ گرم بومباک خسته و سبزیها را ۲۰ گرم بومباک خسته و سبزیها را
 و سبزیها را از آن جدا کرده و سبزیها را ۲۰ گرم بومباک خسته و سبزیها را
 و سبزیها را از آن جدا کرده و سبزیها را ۲۰ گرم بومباک خسته و سبزیها را

الزمن : ساعتان

الديناميكا

الدور : الثاني

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات المعطاة :



في السكون ، لمسايل .

إذا كان المستوى أملس والبكرة ملساء
عند تحريك هذه المجموعة ، فإن

ج = م/ث²

أ $5 \frac{1}{4}$

ب $5 \frac{1}{4}$ (-)

ج $5 \frac{3}{4}$ (+)

د 5 (+)

يجذب حصان كتلة خشبية على أرض أفقية بقوة مقدارها ١٠٠ ث. كجم وتميل على الأفقى لأعلى
بزاوية قياسها ٣٠° فإذا تحركت الكتلة بسرعة منتظمة ، فإن مقدار مقاومة الأرض لحركتها

= ث. كجم

أ ٥٠

ب ٣٧٤٩٠

ج ٣٧٥٠

د ٤٩٠

إذا وقف طفل كتلته ٣٥ كجم على ميزان ضغط داخل مصعد يتحرك لأسفل بعجلة مقدارها
١,٤ م/ث² ، فإن قراءة الميزان = .. ث. كجم

أ ٢٩٤

ب ٣٠

ج ٤٠

د ٣٥

قذف جسم كتلته ٢٠٠ جرام رأسياً إلى أعلى بسرعة ٤٩ م/ث ، فإن طاقة وضعه عند أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم = جول

أ) ٢٤,٥

ب) ٢٤٠١

ج) ٢٤٠,١

د) ٢٤٥

سيارة كتلتها ١٨٠٠ كجم تسير على طريق أفقى بسرعة منتظمة قدرها ٥٤ كم/ساعة فإذا كان مقدار المقاومة لحركة السيارة يعادل ٠,٢٥ من وزن السيارة ، فإن قدرة الآلة فى هذه الحالة بالحصان

=

أ) ٩٠

ب) ٧٦٥٠

ج) ١٢٠

د) ١٨٠

يتحرك جسم فى حط مستقيم بسرعة منتظمة تحت تأثير القوتين :
 $\vec{F}_1 = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 4\vec{c}$ ، $\vec{F}_2 = \vec{a} - 3\vec{b} + 6\vec{c}$ ، فإن : $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \dots$

أ) ٣

ب) ٢-

ج) ٤

د) ٤-

كتلة خشبية كتلتها (ك) شُدت على نضد أفقى مسافة قدره (ف) ، فإن الشغل المبذول من وزنها هو =

(أ) ك ف

(ب) $\frac{ك ف}{5}$

(ج) صفر

(د) ك ف

يتحرك جسم فى خط مستقيم القياس الجبرى لمتجه سرعته : $ع = ٥ - ٤ - ٥$ ، فإنه يبلغ أقصى سرعة بعد زمن قدره يساوى =

(أ) ١

(ب) ٥

(ج) ٤

(د) ٢

راكب دراجة كتلته مع دراجته ٨٠ كجم ، وأكبر قدرة له $\frac{4}{5}$ حصان فإذا كانت أقصى سرعة له على طريق أفقى هى ١٨ كم/س ، فإن مقاومة الطريق بثقل كجم = ، وإذا علم أن صعد منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{3}{4}$ بأقصى سرعة له ، فإن هذه السرعة بالكم/ساعة =

على حسب في مصر ٢٠٠ كبريت في نصف مائة من السكر ٨٠٠٠ كبريت في نصف
 من السكر ٢٠٠ كبريت في نصف مائة من السكر ٩٠٠٠ كبريت في نصف مائة من السكر
 ١٠٠٠ كبريت في نصف مائة من السكر ١٠٠٠ كبريت في نصف مائة من السكر

وحرر كبريت ٢٠٠ كبريت في نصف مائة من السكر ٨٠٠٠ كبريت في نصف
 من السكر ٢٠٠ كبريت في نصف مائة من السكر ٩٠٠٠ كبريت في نصف مائة من السكر
 ١٠٠٠ كبريت في نصف مائة من السكر ١٠٠٠ كبريت في نصف مائة من السكر

وحرر كبريت ٢٠٠ كبريت في نصف مائة من السكر ٨٠٠٠ كبريت في نصف
 من السكر ٢٠٠ كبريت في نصف مائة من السكر ٩٠٠٠ كبريت في نصف مائة من السكر
 ١٠٠٠ كبريت في نصف مائة من السكر ١٠٠٠ كبريت في نصف مائة من السكر

جسيم يتحرك في خط مستقيم وكانت معادله حركته $s = 25t - 5t^2$ سم
في اللحظة t ثانية ، فإن الإزاحة = ، والعجلة لحظة انعدام السرعة =

جسمان كتلتاهما ٢٦٠ جم ، ٢٣٠ جم ، مربوطان في طرفي خيط يمر على بكرة صغيرة ملساء ويتدليان رأسياً ، بدأت المجموعة الحركة من سكون عندما كانت الكتلة الكبرى على ارتفاع ٢٧٠ سم من سطح الأرض ، فإن عجلة المجموعة والشد في الخيط والزمن الذي يمضي حتى تصل الكتلة الكبرى للأرض =

جسمان ساكنان النسبة بين كتلتيهما ٣ : ٤ ، أثرت في كل منهما قوة مقدارها ٩ ، فإن النسبة بين عجلتي حركتهما =

أجب عما يأتي

كرتان كتلتاهما ١٠٠ جم ، ٥٠ جم تتحركان في خط مستقيم أفقى في اتجاهين متضادين تصادمت الكرتان عندما كانت سرعة الكرة الأولى مقدارها ٥٠ سم/ث وسرعة الكرة الثانية مقدارها ٣٠ سم/ث ، فإذا ارتدت الكرة الثانية عقب التصادم مباشرة بسرعة مقدارها ٤٠ سم/ث ، أوجد مقدار سرعة الكرة الأولى عقب التصادم مباشرة ، مع العلم أن دفعى من الكرة الأولى

أثرت قوة ١٠ على جسم كتلته ٣ كجم ، يتحرك في خط مستقيم متدنًا بسرعة قدرها ٢ م/ث وكانت $v = \frac{3}{1+2}$ حيث v سرعة الجسم بعد زمن قدره ٥. أوجد مقدار سرعة الجسم

الردف: ساعد

الديناميكا

الدور الأول

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

إذا أثرت القوتان $\vec{F}_1 = 5\text{ ن}$ و $\vec{F}_2 = 7\text{ ن}$ ، فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية $[0, 2] =$ وحدة طول .

أ ٢٧٥

ب ٢٧١٠

ج ٢٧٥٠

د ٢٧١٠٠

إذا كان $\vec{F}_1 = 5\text{ ن}$ و $\vec{F}_2 = 7\text{ ن}$ ، فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية $[0, 2] =$ وحدة طول .

أ $\frac{4}{27}$

ب $\frac{112}{27}$

ج $\frac{116}{27}$

د ٤

إذا فُذِفَ جسم كتلته ١ كجم لأعلى بسرعة ٥٨,٨ م/ث ، فإن التغير في كمية حركته في الفترة الزمنية $[7, 11]$ يساوي كجم.م/ث .

أ ٣٩,٢

ب ٣٩,٢

ج ٩,٨

د ٢٩,٤

قطرة كتلتها ٨٠ طن تجر قطاراً مكون من ١٢ عربة على طريق مسقيم أفقى بسرعة منتظمة ضد مقاومة تعادل ١٥ ث. كجم لكل طن من الكتلة المتحركة ، فإذا كانت قوة القاصرة ٣ ث.طن فإن كتلة العربة الواحدة = طن .

أ ٢٤

ب ١٢

ج ١٠

د ٥

فُذِفَ جسم أفقياً بسرعة ٢,٨ م/ث على مستوى أفقى خشن معامل الاحتكاك بينه وبين الجسم ١ ، فإن المسافة التي يقطعها الجسم على المستوى قبل أن يسكن تساوى متر .

أ ٤

ب ٣٩,٢

ج ٠,٤

د ٣,٩٢

فى الشكل المقابل :



جسمان كتلتها ١٤٠ ، ك جرم تحركت المجموعة من السكون ، فإذا كن المضط على البكرة = ٢٤٠ ث.جرام ، فإن ك = جرام .

أ ٢٦٠

ب ١٠٥

ج ٣٠٠

د ١٥٠

إذا تحرك جسم في خط مستقيم وكانت تؤثر عليه قوة مقاومة تساوي في المقدار ٤٠٠ نيوتن ، فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة خلال إزاحة ٣٥٠ متر يساوي جول .

(أ) 14×10 (ب) 7×10 (ج) 7×10 (د) 14×10

تهبط كرة من السكون لأسفل منحدر طوله ٥٠ متر ، ولما وصلت قاعدة المنحدر وجد أنها هبطت رأسياً مسافة ٢,٥ متر ، فإذا علم أن $\frac{3}{4}$ طاقة وضعها فقدت للتغلب على المقاومات ضد الحركة فإن المسافة التي تقطعها الكرة بعد ذلك على مستوى أفقي عند نهاية المستوى المائل حتى تسكن بفرض ثبوت المقاومة للمستويين تساوي متر .

(أ) ٣,٥ (ب) $\frac{50}{3}$ (ج) ٥٠ (د) ١٥٠

جسيم يتحرك في خط مستقيم طبقاً للعلاقة : $v = 2t - 3$ ، حيث v مفاصة بالسنتيمتر والزمن بالثانية ، فإن عجلة الحركة عندما تنعدم السرعة =

تُثقل الصناديق في أحد المصانع بانزلاقها على مستوى مائل طوله ١٥ متراً ، وارتفاعه ٩ أمتار ، فإن سرعة الصندوق عند قاعدة المستوى = ، علماً بأنه بدأ حركته من السكون عند قمة المستوى ، والمستوى خشباً ، ومعامل الاحتكاك الحركي يساوي $\frac{1}{4}$.

كرة كتلتها ١٠٠ جرام تتحرك أفقياً بسرعة ٩ م/ث . اصطدمت بحائط رأسي وارتدت بسرعة قدرها ٧,٢ كم/س ، فإذا كان زمن تلامس الكرة مع الحائط $\frac{1}{10}$ من الثانية ، فإن : (١) دفع الحائط للكرة = (٢) ضغط الكرة على الحائط = ..

سيارة كتلتها ٦ أطنان تتحرك تحت تأثير مقاومة تتناسب مع مربع السرعة ، فإذا كانت المقاومة ٥ ت.كجم لكل طن عندما كانت سرعتها ٣٦ كم/س ، فإن قوة محرك السيارة إذا كانت أقصى سرعة لهذه السيارة ٤٠ م/ث = ...

عُلّق جسم في ميزان زنبركي مثبت في سفوف مصعد فسجل الميزان القراءة ٧ ت.كجم عندما كان المصعد ساكناً ثم سجل القراءة ٨ ت.كجم عندما تحرك المصعد رأساً بعجلة منتظمة . فإن مقدار واتجاه العجلة التي يتحرك بها المصعد =

سقط جسم كتلته ٣ كجم من ارتفاع ١٠ أمتار على أرض رملية فغاص فيها مسافة ٥ سم ، فإن مقاومة الرمل للجسم بنقل الكيلو جرام بفرض ثبوته = ، علماً بأن الجسم تحرك بعجلة منتظمة داخل الرمل .

نسط جسم كتته ٠.٢ كجم من ارتفاع ٥ أمتار عن سطح الأرض

١ طاقه وضع لجسم لحظة سقوطه =

٢ طاقه حركه الجسم لحظة سقوطه =

٣ مجموع طاقتي الحركه و الوضع لحظة وصوله لسطح الأرض =

حساب عدد داني

جسم كتته ٦٠ جم موضوع على مستوى أفقى خشى ، ومربوط بحيط يمر على بكره ملساء عند حافه المسوى . ومعلو د لطرف الحاصل للحيط جسم كتته ٣٨ جم ، فإذا تحركت المجموعه من السكون وقطعت مسافه ٧٠ سم فى ثانیه واحدة ، وحسب هو من واحد - جسم ، وإذا قطع لحيط عدد د ، وحسب 'مسافه' نتي تحركها الكتله الأولى بعد ذلك من السكون

جسم تتحرك فى حط مسطح مبتداء من السكون من نقطه ثابته على الخط المسقيم فإذا كان القاسم الجبرى لمحلته (ج) يعطى بدلالة القاسم الجبرى لموضعه (س) بالعلاقه :

$$ج = ٢س + ٢سم / ت^٢$$

د) حدد سرعة الجسم عندما س = ١

حدد قيمة الجسم على الخط المسقيم عندما س = ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠

الذوئ	الذوئ	الذوئ
١	٢	٣

حجم كونه الجسم الصحيح من سر لاجل - المقصود

$$\text{جسم كونه الواحد بحركته تحت تأثير قوة } Q = 1 + 2 + 3 + \dots + n$$

$$\text{إذا كان معناه راحته } Q = 1 + 2 + 3 + \dots + n$$

صاروح كونه 4 طن مع بحوي من ويود ، طبق سرعة 200 م/ث ، ويعد بوجود معيار 100
لذره 100 كجم كل ذرية مع بقاء كونه الحركة ذرية ، فإن سرعة بقاء راحته 10 م/ث
كم/س =

$$900 \quad 800 \quad 700 \quad 600$$

إذا كان معناه راحته جسم يتحرك في خط مستقيم من . $(1 + 2 + 3 + \dots + n)$

فإن الحركة تكون تقصيره خلال لفته برمه

$$[1, 0] \quad [2, 0] \quad [3, 0] \quad [4, 0]$$

في تلك الحالة

المسوى أليس والكرة مساء ، عند

يتحرك هذه المجموعة من السكون في

الصعد على محور الكره =

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

جسم كونه ك كونه بحركته تحت تأثير قوة $Q = 1 + 2 + 3 + \dots + n$
فإن مقدار راحته بحركته حده 1 م/ث

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

جسم يتحرك في خط مستقيم من لفته برمه من هذه حده راحته 1 م/ث
فإن مس (1 م/ث)

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

يحرك جسم من موضع أ (٢، ٣) إلى موضع ب (٧، ٦) تحت تأثير القوة المحافظة :
 $Q = 3x^2 + 4y^2$ ، فإن التغير في طاقة وضع الجسم يساوي
 حيث Q بالسنتيمتر ، Q بالنيوتن

٢٧- ٠,٢٧ ٢٧ ٠,٢٧

قطار كتلته ٣٧٥ طن وقدرة محركه ٦٢٥ حصان يتحرك على أرض أفقية بأقصى سرعة له وقدرة
 ٩٠ كم/س ، فإن المقاومة التي يلاقها عن كل طن من كتلة القطار تساوي

٥ ٦ ٧ ٨

إذا كان : ج = ٣ ، ع = ١ ، فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [٠، ٢] -

وضع جسم كتلته ٢٥ كجم على مستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها h ، حيث $h = \frac{4}{5}$ ،
 أثرت عليه قوة أفقية نحو المستوى مقدارها ٣٠ ث.كجم ، ويقع خط عملها في المستوى الرأسى
 المار بخط أكبر ميل للمستوى . فإن العجلة الناشئة ومقدار قوة رد فعل المستوى =

جسمان كتلتاهما ٢٦٠ جم ، ٢٣٠ جم ، مربوطان في طرفي خيط يمر على بكر صغرة ملساء
 بدلن رأساً في مستوى أفقى واحد على ارتفاع ٧٠ سم من سطح الأرض ، فإذا بدأت المجموعة
 حركتها من السكون وقطع الخيط بعد ثانية واحدة من بدء الحركة فإن السرعة التي يصل بها كل
 من الجسمين إلى سطح الأرض =

جسم ساكن كتلته ٤ كجم موضوع على مستوى أفقى أملس ، أثرت عليه قوة أفقية مقدارها ٥ نوتن
 لمدة ٨ ثواني . فإن مقدار : الدفع على الجسم =
 سرعة الجسم بعد ٨ ثا =

قطار كتلته ٢٠٠ طن ، يتحرك تحت تأثير مقاومة متناسب مع مربع سرعته . فإذا كانت هذه المقاومة
 ٩,٦ ث.كجم لكل طن من كتلة القطار عندما كانت سرعة القطار ٧٢ كم/س ، فإن أقصى سرعة
 للقطار إذا كانت القاطرة بجرة نفوه ثابتة مقدارها ٤,٣٢ ث.طن =

مصعد يتحرك رأساً لأعلى بعجلة مسطمة ١٤٠ سم/ث^٢ . يقف رجل بداخل المصعد ، وكان
 ضغطه على أرضه المصعد ٧٢ ث كجم . فإن كتلة هذا الرجل = ، ومقدار ضغطه
 على أرضه المصعد حال هبوطه نفس لعينه =

جسم يتحرك تحت تأثير قوة $\vec{Q} = 3\vec{e}_1 + 4\vec{e}_2$ بحيث كانت إراحته .

$$\vec{Q} = 3\vec{e}_1 + 4\vec{e}_2 + 5\vec{e}_3$$

فول قدره لقوة \vec{Q} عند اللحظة $t = 3$ ثانية تسمى داس سم/ث .

حيث \vec{e}_1 بالداس ، \vec{e}_2 بالمستقيم .

جسم يتحرك في خط مستقيم بحيث كانت محله حركته \vec{r} عظمى كذا في الزمن t بالعلاقة :

$$\vec{r} = (2t - 5)\vec{e}_1 + 3t\vec{e}_2 + 4t^2\vec{e}_3$$

حيث $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3$ إذا كانت كله الجسم ٨ كجم

يتحرك جسم كتلته الواحدة تحت تأثير القوى الثلاث : $\vec{F}_1 = 3\vec{e}_1 + 4\vec{e}_2$ ،

$\vec{F}_2 = 3\vec{e}_1 + 4\vec{e}_2 + 5\vec{e}_3$ ، $\vec{F}_3 = 3\vec{e}_1 + 4\vec{e}_2 + 5\vec{e}_3$ ، إذا كان مسحه الإراحة

$\vec{r} = 3\vec{e}_1 + 4\vec{e}_2 + 5\vec{e}_3$ ، $\vec{r} = 3\vec{e}_1 + 4\vec{e}_2 + 5\vec{e}_3$ ، $\vec{r} = 3\vec{e}_1 + 4\vec{e}_2 + 5\vec{e}_3$.

الرمز ساعدي

الديناميكية

ليور الدول

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات المعطاة

إذا كان : $f = \frac{1}{2} \omega + b$ ، فإن المعطى عند الزمن t هي

- (أ) $\frac{1}{2} \omega$ (ب) $\frac{1}{2} \omega$ (ج) $\frac{1}{2} \omega$ (د) $\frac{1}{2} \omega$

آلة ببذل شغلأ بمعدل منتظم = ١٨٠٠٠ ث. كجم. سر كل دفقة فإن قدرة الآلة المتوسطة =

- (أ) ٢٤٠ (ب) ١٢ (ج) ٤ (د) ٣٠٠

جسم كسه ٤٩ كجم أثرت عليه قوة ثابتة فغيرت سرته من ٢٧ كم/س إلى ٤٥ كم/س خلال ثانيتين ، فإن القوة المؤثرة =

- (أ) ٢٢٥ (ب) ١٢٢,٥ (ج) ١٥ (د) ١٢,٥

في الشكل المقابل : إذا كنت الكتلتان ٢ ، ٤ جرام

والمستوى خشن ، $\mu = ٠,٤$ سم/ث

فإن معامل الاحتكاك الحركي =

- (أ) $\frac{٤}{٣}$ (ب) $\frac{١}{٢}$ (ج) $\frac{٣}{٤}$ (د) $\frac{٣}{٧}$

وضع جسم كتلته ٥٠٠ جرام عند قمة مستوى مائل ارتفاعه ٤ متر ، فإن السرعة التي يصل بها الجسم إلى قاعدة المستوى = م/ث علماً بأن مقدار الشغل المبذول ضد مقاومة المستوى للحركة = ٣,٦ جول .

- (أ) ٦ (ب) ١٠ (ج) ٨ (د) ١٢

أثرت قوة مقدارها $W = (١ + ٥٣)$ نيوس على جسم ساكن كتلته ٤ كجم مبدؤ حركته من نقطة الأصل (و) على خط مستقيم ، فإن $f =$ متر عندما $t = ٢$ ث

- (أ) ٢ (ب) $\frac{١}{٢}$ (ج) ١ (د) $\frac{١}{٢}$

جندى مقلات يهبط رأسياً وكانت مقاومة الهواء لحركته تتناسب مع مربع سرته ، وكانت g سرته عندما كانت مقاومة الهواء له تعادل $\frac{٩}{٥}$ من وزنه ، g أقصى سرعة هبوط للجندى ، فإن : $g : g =$

- (أ) ٢٥ : ٩ (ب) ٩ : ٢٥ (ج) ٥ : ٣ (د) ٣ : ٥

إذا وضع جسم على أرضه مصعد متحرك لأعلى فعمله مسطحة (ح) م/ث²، وكان رد فعل أرضه للمصعد هو (س) وإذا وضع نفس الجسم على أرضه مصعد متحرك لأعلى فعمله مسطحة (ج) م/ث²، وكان رد فعل أرضه المصعد هو (س) فإن

$$س < ح < ج \quad س = ح = ج \quad س > ح > ج \quad س = ح < ج$$

جسم متحرك في خط مستقيم بدأ حركته من نقطة زمنية عليه بحيث كان القياس الحركي له (ح) يعطى بدلالة القياس الحركي لموضعه (س) بالعلاقة $س = ٢ + ٥$ عند زمنية له الجسم الابتدائية ٢٧ م/ث، فإن ١١ م/ث بدلالة س = ١١ م/ث عند $٤ = ٢٤$ م/ث =

قطار كتلته (ك) طن متحرك على طريق أفقي بأقصى سرعته له وقدره ٦٠ كم/س فوصل منه العربا الأخيرة وكتلتها ١٥ طن فربط أقصى سرعته له بمقدار ٧,٥ كم/س فإن قدرة الآلة بالحصول = وكذلك كتلة العطر = عند أن المقومته تساوي ٩ ت كجم عن كس طن من الكتلة

سقط جسم كتلته ١٠٠ ح من ارتفاع ٣ م من سطح الأرض في مجموع عملي وضعه وحركته للجسم عند أي لحظة زمنية سقوطه = ١٠ م/ث بدلالة كتلة عند بدلالة على السطح = وحد من سطح الأرض =

عقب جسم في مسار منسحب في سطح مصعد متحرك من ١٧ م/ث كتلة ١٠٠ ح عند كتلة المصعد صعدت بعمده مسطحة ١,٥ ح م/ث²، استغرق الجسم ١٦ ث كتلة عند كتلة المصعد هبطت بعمده مسطحة ١,٥ ح م/ث²، فإن كتلة الجسم = ١٠ ح =

لهبط جسم كتلته ٦٠ ح من سلك غير مرن من مسطرة طوله ٢٠ م من السطح والزاوية ١٢ متر فياد كان بدلالة كتلة الجسم حركته في مسطرة منسوبة لاجتذاب الجاذبية من الجسم والمسطرة ١٠ م/ث طوله حركته بدلالة كتلة الجسم = ١٠ ح =

متحرك جسم متغير الكتلة في خط مستقيم تحت تأثير القوة مستمرة $٥ = ١٠ + ٢١$ ح م/ث² وكان مسحه إزاحته يعطى $١ = ٥٣ + ٥$ ح م/ث² حيث ٥ ح م/ث² مسحه وحركته في مسطحة مستقيمة، ٥ ح م/ث² بالثانية، ف مقدار المسافة المستمرة في مسحه كتلة متحركة بدلالة الجسم = مقدار القوة المؤثرة على الجسم عندما $٥ = ٣$ ح م/ث² =

قطار كتلته ٦٢٥ طن يصعد منحدرًا بميل على الأفقي بزاوية حسيها ٠,٠٢ مسحه مسطحة، وقد بدلت الآلة نقل قدره ٣ × ١٠ ت كجم م حتى وصل إلى قمة المنحدر، وكان سريان مسطحة صد المقاومة تساوي ٥ × ١٠ ت كجم م، فإن المقومته لكن طن من كتلة = ت كجم.

أحب عمي ياني

جسم كتله ٤ كجم موضوع على مستوى حشن بميل على الأفقى بزاوية قياسها 30° ويتصل بخيط يمر على بكره صغيرة فليسأ عند أعلى المستوى ويدلى من الطرف الآخر للحيط جسم كتله (ك) كجم، فإذا تحركت الكتلة ٤ كجم من سكون على المستوى إلى أعلى مسافة ٥٦٠ سم في ٢ ثانية،

$$\frac{37}{4}$$

أما إذا كان الجسم على محور

كرتان متساوان كتله الأولى ٥٠ جرام وكتله الثانية ٤٠ جرام وإزاحة الأولى 300 cm وإزاحة الثانية 150 cm حيث F مقاسة بالسنتيمتر والزمن بالثانية فإذا تصادمت الكرتان وكونا جسماً واحداً غلب المصادم مباشرة

(١) سرعة جسرها

(٢) مقدار فقد من كتلة

الأسئلة والأجوبة في الفيزياء (الجزء الأول) - أسئلة اختبار

الأسئلة والأجوبة في الفيزياء (الجزء الأول) - أسئلة اختبار

تتحرك نقطة على خط مستقيم حيث سرعتها v م/ث عندما يكون على بعد s متر من نقطة ثابتة (و) على المستقيم سمي بالعلاقة: $v^2 = 2s$ ، فإن العجلة =

- ١/ ☐ ٢/ ☐ ٣/ ☐ ٤/ ☐ ٥/ ☐ ٦/ ☐ ٧/ ☐ ٨/ ☐ ٩/ ☐ ١٠/ ☐

جسم كتلته ٣٥ كجم ، موضوع على ميزان ضغط مثبت في أرضية مصعد تتحرك بسرعة قدرها ٤ م/ث وكانت قراءة الميزان ٢٤٣ نيوتن ، فإن المسافة التي يقطعها المصعد في ٧ ثواني = متر .

- ١/ ☐ ٢٠ ☐ ٢٤ ☐ ٢٨ ☐ ٣٢ ☐ ٣٦ ☐ ٤٠ ☐ ٤٤ ☐ ٤٨ ☐

حلقة كتلتها ١ كجم تنزلق على عمود اسطوانى رأسى خشن فإذا كانت سرعتها ٦ م/ث بعد أن قطعت ٢٤ فإن الشغل المبذول من المقاومة أثناء الحركة = جول

- ١/ ☐ ١٠ ☐ ٩ ☐ ١٠,٦ ☐ ٩,٨ ☐ ١٠,٨ ☐ ١١,٦ ☐ ١٢,٨ ☐

في الشكل المقابل :

كتلتان ١٤٠ ، ك جرام وتحركت المجموعة من السكون وكان الضغط على البكرة = ٢٤٠ ث جرام فإن ك =



- ١/ ☐ ٢١٠ ☐ ١٠٥ ☐ ٣٠٠ ☐ ١٥٠ ☐ ٢٠٠ ☐ ٢٥٠ ☐ ٣٠٠ ☐

وضع جسم كتله ٤ كجم عند قمة مسوى مائل أملس فحرك من اسكون على خط أكبر ميل المستوى وبلغت طاقة حركته عن قاعدة المستوى ١٢ ث. كجم. متر . فإن ارتفاع المستوى = متر

- ١/ ☐ ٣ ☐ ٤٩ ☐ ١٥ ☐ ١٢ ☐ ٢٩,٤ ☐ ٣٠ ☐ ٣١ ☐ ٣٢ ☐

إذا كانت $v = ٥٣ - ٥٤ + ٥$ ، فإن دفع القوة v في ابعده الزمني (٢ ، ٥) تساوى نيوتن.ث حيث v بالنيوتن ، ه الثانية .

- ١/ ☐ ٣٠ ☐ ٦٥ ☐ ٩٠ ☐ ٥٠ ☐ ٦٠ ☐ ٧٠ ☐ ٨٠ ☐

إذا كان جسم وزنه ٢٠ ث. كجم يهبط بسرعة منتظمة على مستوى مائل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ، فإن مقاومة المستوى بتغل الكيلوجرام =

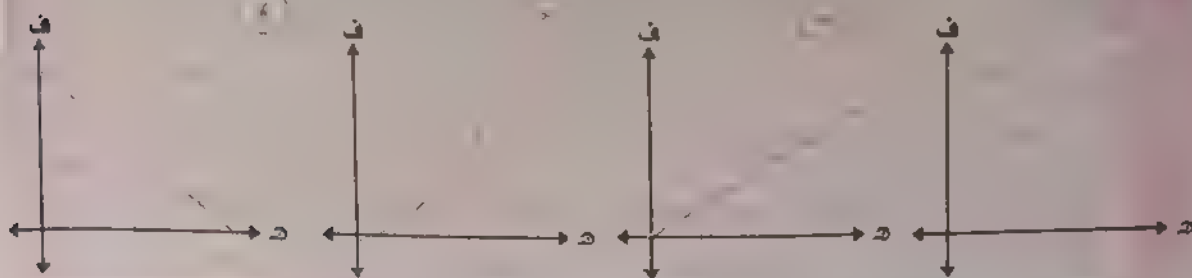
٢٠

٣٧١٠

١٠

صفر

الشكل الذى يمثل منحنى الإزاحة - الزمن لحركة جسم يتحرك حركة متسارعة هو المنحنى =



يتحرك جسم فى خط مستقيم بحيث كان القياس الجبرى لمنجه إزاحه يعطى بالعلاقة : $F = H^2 - 2H$ سم ، حيث F مقاسة بالمتر ، و H بالثانية . فإن إزاحة الجسم وعجلته عند انعدام السرعة =

إذا كانت قدرة آلة عند أى زمن H مقاساً بالثوانى يساوى $(2H^2 + 4H)$ ، فإن الشغل المبذول من الآلة خلال الثوانى الأربعة الأولى = ، والشغل المبذول خلال الثانية الخامسة =

أقل عجلة ينزل بها رجل كتلته ٧٥ كيلوجراماً على حبل النجاة من الحريق إذا كان الحبل لا يحتمل شداً يزيد عن ٥٠ كيلوجرام هى = ، وسرعة الرجل بعد أن يهبط ٣٠ متراً ، علماً بأن العجلة الحركة منتظمة =

كرتان ملساوان كتلتها ١٠٠ جرام ، ٢٠ جرام تتحركان فى خط مستقيم فى اتجاهين مضادين . تصادمت الكرتان عندما كانت سرعتاهم ٨ م/ث ، ١٢ م/ث على الترتيب فإذا رندب الكرة الأولى بعد التصادم مباشرة بسرعة ٢ م/ث . فإن طاقة الحركة المفقودة نتيجة التصادم بالجول =

تنقل الصناديق فى أحد المصانع بانزلاقها على مستوى مائل طوله ١٥ متراً وارتفاعه ٩ أمار ، فإن سرعه الصندوق عند قاعدة المستوى = ، علماً بأنه بدء حركته من السكون عند قمة المستوى حيث أن المستوى خشن ومعامل الاحتكاك الحركى له يساوى $\frac{1}{4}$.

جسم كتلته ٧٠ كجم موضوع داخل صندوق كتلته ٢٨ كجم والصندوق مربوط بحبل يحركه رأسياً .
إذا كان مقدار الشد في الحبل ١٠٥ ث كجم ، فإن : (١) مقدار واتجاه عجلة الحركة =
٢ مقدار ضغط الجسم على قاعدة الصندوق =

جسيم يتحرك في خط مستقيم من نقطة ثابتة (و) على المستقيم مبتدئاً من السكون بحيث كانت
ج = $\frac{3}{8} \text{ م}^2/\text{ث}^2$ حيث ج مفاصة بوحدة م/ث^٢ ، س بالمتر . فإن سرعة الجسيم عندما يكون س = ٢ متر
سأوى م/ث .

جسم كتلته (ك) جرام موضوع على نضد أفقى خشن معامل الاحتكاك الحركي بينهما $\frac{1}{3}$ ومتصل
بحبل خفيف يمر على بكره ملساء عند حافة النضد ويتدلى من الطرف الآخر للحبل جسم كتلته (٣ ك) .
إذا قطع الحبل بعد ٣ ثواني منذ بدء الحركة .

تجر فطرة قدرة ألها ٤٠٠ حصان قطاراً بأقصى سرعة وقدرها ٧٢ كم/س على أرض أفقية ،
حيث أن كتلة الفطار والقاطرة معاً ٢٠٠ طن ، وإذا كانت كتلة الفطار والقاطرة معاً ٢٠٠ طن ،
بميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{3}$ على فرض أن مقاومة لطريق
للمحركة لم تتغير .

جسم يتحرك في خط مستقيم ومعادلة حركته $s = 2t^2$ ، فإن عجلة الحركة ج =

فا^٢ ٢ قا^٢ ٢ ع س ع س

فدفعه كتلتها ١ كجم تنطلق بسرعة ٧٢٠ كم/س نحو دبابة كتلتها ٥٠ طن تتحرك نحو المدفع بسرعة ٢٠ م/ث فإن كمية حركة الدبابة بالنسبة للقذيفة =

٢٠٠ كجم . م/ث ٢٢٠ كجم . م/ث
٦١٠ كجم . م/ث ١٠١ × ٦١٠ كجم . م/ث

جسم يتحرك بسرعة منتظمة تحت تأثير ثلاث قوى \vec{Q}_1 ، \vec{Q}_2 ، \vec{Q}_3 حيث :

$\vec{Q}_1 = 5\vec{i} + 7\vec{j} + 3\vec{k}$ ، $\vec{Q}_2 = 35\vec{i} + 5\vec{j} + 49\vec{k}$ ، $\vec{Q}_3 = 54\vec{i} + 85\vec{j} + 103\vec{k}$

فإن مقدار $\vec{Q}_3 =$ وحدة قوة .

٤٩ (أ) ٥٤ (ب) ٨٥ (ج) ١٠٣ (د)

أطلقت رصاصة كتلتها ٧ جرام أفقياً من فوهة مسدس بسرعة ٢٤٥ م/ث على حاحر رأسى من الخشب فغاصت فيه مسافة ١٢,٢٥ سم ، قبل أن تسكن فإن مقاومة الخشب للرصاصة =

١٧,١٥ نيوتن (أ) ١٧٥ نيوتن (ب) ١٧٥ ث . كجم (ج) ١٧,٥ ث . كجم (د)

طائرة عمودية ورنها ٣٥٠٠ ث كجم تهبط رأسياً لأسفل من ارتفاع ٢٥٠ متر إلى ١٥٠ متر من سطح الأرض فإن مقدار الفقد في طاقة وضعها = جول .

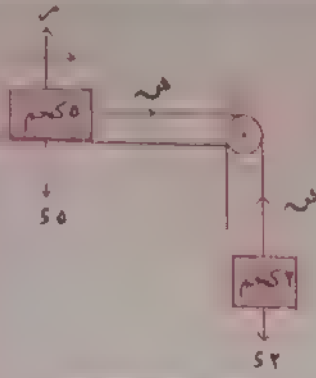
١٠ × ٨٥٧٥ (أ) ١٠ × ٥١٤٥ (ب)
١٠ × ٣,٤٣ (ج) ١٠ × ٣٤٣ (د)

إذا سقط جسم كتله ١٠٠ جرام من ارتفاع ٤ متر عن سطح الأرض فإن طاقه حركته عند تكون على ارتفاع ١ متر من سطح الأرض = جول .

٢٩٤ (أ) ٢,٩٤ (ب) ٠,٢٩٤ (ج) ٢٩٤٠ (د)

في الشكل المقابل :

إذا بدأت المجموعة الحركة من السكون وكان المستوى أملس ، فإن المسافة المقطوعة بعد ٢ ثانية تساوي ...



(أ) ٥,٦ سم

(ب) ٥,٦ م

(ج) ٢,٨ سم

٢,٨ م

قاطرة كتلتها ١٥٠ طن وقوة آلته ٦٠ ت. طن يجر عدداً من العربات كلة كل منها ١٨ طن صاعدة بها على شريط يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{3}$ وكانت المقاومة ٣٠ ت. كجم لكل طن من الكلة ، فإن عدد العربات إذا كانت عجلة الحركة ١٩,٦ سم/ث^٢ يساوي

(أ) ٢٥

(ب) ٢٠

(ج) ١٥

(د) ٧

جسيم ما يتحرك

جسيم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية مقدارها ٢ م/ث من نقطة ثابتة على لخط المستقيم بحيث كانت ج = هـ س ،
فإن : (١) ع^٢ بدلالة س = (٢) س عندما ع = ٢٠ م/ث =

يتحرك قطار تحت تأثير مقاومة تتناسب مع مربع سرعته فإذا كانت المقاومة تعادل ٨٠٠ ت . كجم عندما كانت سرعته ٢٠ كم/ساعة وكانت قدرة الفطار ٢٠٠ حصان عندما يتحرك بأقصى سرعة له ؛ فإن هذه السرعة بالكيلومتر/ساعة =

جسم كتلته ٦٠ جرام موضوع على مسنوى أفقى خشن ومربوط بخيط يمر على بكرة ملساء عند حافة المستوى ومعلق بالطرف الخالص لخط جسم كتلته ٣٨ جم فإذا تحركت المجموعة من السكون وقطعت مسافة ٧٠ سم في ثانيه واحده ، فإن معامل الاحتكاك الحركي =

وضع جسم كتلته ٢٠٠ جرام عند قمة مسنوى مائل ارتفاعه ٣ أمتار ، فإن السرعة التي يصل بها هذا الجسم إلى قاعدة المستوى ، علماً بأن الشغل المبذول من مقاومة المستوى للحركة ٤,٤٨ جول .

إذا كانت قدرة آلة بالحصان تساوي $(٥٦ - \frac{1}{٣}هـ)$ حيث هـ الزمن بالثواني ، هـ $\in [١٢٠, ٠]$ ،
فإن : (١) الشغل المبذول خلال الفترة الزمنية $[٣٠, ٠] =$
(٢) أقصى قدرة للآلة =

وقف طفل على مرآة ضغط داخل مصعد متحركاً لأعلى بعجلة 1.96 م/ث^2 فسجل الميزان 24 كجم ، فإن وزن الطفل، وإذا هبط المصعد لأسفل بنفس العجلة، فإن قراءة الميزان في هذه الحالة =

سـ. لم يكره من المطاط كتلته 14 كجم من ارتفاع 10 متر عن سطح الأرض فارتدت بعد اصطدامها بالأرض إلى ارتفاع 2.5 متر ، فإن رد فعل الأرض =
الكرة مع الأرض 0.1 ثانية

جـ. لم يكره من المطاط كتلته 14 كجم من ارتفاع 10 متر عن سطح الأرض فارتدت بعد اصطدامها بالأرض إلى ارتفاع 2.5 متر ، فإن رد فعل الأرض =
الكرة مع الأرض 0.1 ثانية

سمعت مطرقة من الحديد كتلتها 1 طن من ارتفاع 4.9 متر رأسياً على عمود من أعمدة الأساس كتلته 400 كجم فدكته رأسياً داخل الأرض مسافة 10 سم ، فإذا تحركت المطرقة والعمود كجسم واحد بعد التصادم مباشرة رأسياً لأسفل،

جسمان كتلتهما 350 كجم ، كجم مربوطان في طرفي خيط يمر على بكره صغيرة ملساء ويتدليان رأسياً، بدأت المجموعة الحركة من سكون عندما كانت الكتلتان في مستوى أفقي واحد وكان الضغط على محور البكرة 200 ث. كجم ،

الوقت

الدراسات العلمية

الدور الثاني

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات المعطاة

التغير في متجه موضع جسم يتحرك في خط مستقيم يعرف بأنه

- (أ) الإزاحة . (ب) المسافة . (ج) متجه السرعة . (د) متجه العجلة .

طاقة حركة جسم كتلته ٤٠ جرام بحرك بسرعة ٢٠ م/ث تساوي . جول

- (أ) 20×40 (ب) ١٦ (ج) ٢٠ (د) ٨٠

إذا كانت $E = 3 - 2$ ، فإن \vec{F} خلال الفترة $[0, 2]$ تساوي وحده طول

- (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

إذا تحرك جسم في خط مستقيم من نقطة الأصل إلى النقطة $A(2, 2)$ تحت تأثير القوة :

$\vec{F} = 3\vec{i} - 5\vec{j}$ ، فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة وحدة شغل .

- (أ) ٤- (ب) ١- (ج) صفر (د) ١٠٠

تتحرك سيارة كتلتها ٤ طن وقدرة محركها ١٠ حصان في خط مستقيم على أرض أفقية وكانت

سرعتها ٧٥ كم/س ، فإن مقدار مقاومة الطريق لحركة السيارة ن.كجم

- (أ) ٦ (ب) ١٨ (ج) ٣٦ (د) ٧٢

وضع جسم عند قمة مسوى مائل أمس ارتفاعه ٩٠ سم ، فإن سرعته عندما يصل إلى قاعه المستوى

= م/ث

- (أ) ٤,٢ (ب) ٢,١ (ج) ١٧,٦٤ (د) ٨,٤

منطاد كتلته ١٠٥ كجم ، يتحرك رأسياً لأسفل بعجلة منتظمة مقدارها ٩٨ سم/ث^٢ إذا انفصل من

المنطاد جسم كتلته ٣٥ كجم ، عندما كانت سرعة المنطاد ٤٩٠ سم/ث . فإن المسافة بين المنطاد

والجسم المفصل عنه بعد $\frac{7}{4}$ ثانية من لحظة الانفصال = متر .

- (أ) ٤٠ (ب) ٥٤ (ج) ٨٠ (د) ١٠٨



في الشكل المقابل :

كتلتان مقدارهما ٢ ك ، ٤ كيلو جرام موضوعتان على

مستويين خشبيين : أحدهما أفقى والآخر مائل طوله ٤,٥ متر

وارتفاعه ٢,٧ متر ، والكتلتان مربوطتان بخيط خفيف يمر على

بكرة صغيرة لساء وكان معامس الاحتكاك بين كل كتلة والسطح الملامس لها يساوى $\frac{1}{8}$ ، فإذا

نحرك المجموعة من سكون وكانت ك = ١٢ ، فإن الشد في الحيط = ثقل كجم .

٢٠ (٤)

١٥ (٥)

١٠ (٦)

٥ (٧)

أكمل ما يأتى :

تتحرك كرة ملساء كتلتها ٣٠٠ جرام فى خط مستقيم على أرض أفقية بسرعة ٨ م/ث فإذا اصطدمت

هذه الكرة بحائط رأسى أملتس وارتدت بسرعة ٥ م/ث ، فإن مقدار دفع هذه الحائط على الكرة

= ، وإذا كان زمن لتلامس الكرة مع الحائط $\frac{1}{3}$ من الثانية ، ومقدار قوة دفع الحائط

للكرة =

وزن جندي ومعداته ٩٠ ث. كجم ومقاومة الهواء لحركته تتناسب مع مربع سرعته ، فإذا كانت أقصى

سرعة هبوط للجندي ١٢ كم/س ، فإن مقاومة الهواء عندما كانت سرعته ٨ كم/س =

جسم كتلته ٤٥ جرام موضوع على نضد أفقى أملتس ومربوط بخيط يتصل طرفه الآخر بجسم كتلته

٤ جرامات بتدلى رأسياً ويمر الخيط على بكرة ملساء عند حافة التضد فإن العجلة المشتركة

للمجموعة والشد فى الحيط والضغط على الكرة =

مصعد بقاعدته ميزان ضغط وقف رجل على الميزان فسجل ٧٥ ث. كجم عندما كان المصعد

صاعداً بعجلة منتظمة مقدارها ج وسجل الميزان ٦٠ ث. كجم عندما كان المصعد هابطاً بعجلة

منتظمة مقدارها ٢ ج ، فإن كل من (ج) = ، وكتلة الرجل =

مستوى مائل خشن طوله ٢٠ م وارتفاعه ٥ متر ، فإن أصغر سرعة يقذف بها الجسم من أسفل نقطة

فى المستوى المائل وفى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لكى يصل بالكاد إلى نقطة فى أعلى

المستوى علماً بأن الجسم يلاقى مقاومة تساوى $\frac{1}{4}$ وزنه =

جسم يتحرك فى خط مستقيم تحت تأثير القوة $\vec{F} = 2\hat{i}$ نيوتن (المسافة بالتر) ،

فإن الشغل المبذول من القوة \vec{F} عندما يتحرك الجسم من $\vec{r} = \frac{\pi}{4}$ إلى $\vec{r} = \frac{\pi}{2}$ =

بندول بسيط يتكون من قضيب خفيف طوله ٨٠ سم ويحمل في طرفه جسماً كتلته ٤ جم يتدلى رأسياً ويتذبذب فبأسها 920° ، فإن سرعة الجسم عند منتصف المسار =

أجب عما يأتي

فاطره كتلتها ٢٨ طن نجر عربة كتلتها ٥٦ طن بعجله ثابتة أسفل منحدر يميل على الأفقى بزاوية 30° ولما بلغت قدرة محركها ٨٤ حصان ، أصبحت سرعتها ٢١ م/ث .
حسب عجلة محركه علماً بأن المقاومة ١٠ ث. كجم لكل طن من الكتلة .

علقت كفتا ميزان كتلة كل منها ٢١٠ جرام في طرفي خيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء ويتدليان رأسياً وضع في إحدى الكفتين جسم كتلته ٧٠٠ جرام ، وفي الكفة الأخرى جسم كتلته ٨٤٠ جرام ، وحد عجلة المحرك له ليمحمله عجلة ١٠ ث. كجم لكل طن من الكتلة .

اسم الطالب:
الصف:
الدرجة:
الوقت: ٤٠ دقيقة

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

إذا كنت عجلة الحركة لحسيم في اللحظة الزمنية $t = 5$ هي: $(5) = -4$ و كانت ع $(0) = 2$ ، س $(0) = 3$ فإن س $(\pi) =$

- ١- ٣ (ب) صفر (ج) ٢ (د) ٣

إذا تحرك جسم على مسوى مائل أملس تحت تأثير وزنه فقط فإن عجلته يتوقف على

- ١- كتله (ب) زاوية ميل المستوى (ج) زاوية ميل المستوى (د) رد فعل المستوى

إذا قذف جسم كتلته ٢ كجم رأسياً لأعلى من سطح الأرض بسرعة ٧٠ م/ث فإن مجموع طاقتي الحركة والوضع لهذا الجسم بعد مرور ٥ ثوان من لحظة القذف = جول

- ١- ١٤٠ (ب) ١٤٠٠ (ج) ٤٩٠٠ (د) ٩٨٠٠

مذبة كتلتها ٤٥ جرام تتحرك بسرعة منتظمة ١٤٤٠ كم/س فإن طاقة حركتها = جول

- ١- ٣٦٠٠ (ب) ٩٠ × ٣٦ (ج) ٩ (د) ٩٠٠٠

إذا أثرت قوة ثابتة مقدارها ٥ ت. كجم على جسم ساكن كتله ٤٩ كجم لمدة ٣ ثوان فإن سرعة الجسم في نهاية الفترة الزمنية = م/ث

- ١- $\frac{15}{49}$ (ب) ١٥ (ج) ٩ (د) ٣

يتحرك جسيم تحت تأثير القوتين لقوى $\vec{F}_1 = 2\vec{e}_1 - 3\vec{e}_2$ ، $\vec{F}_2 = 3\vec{e}_1 - 5\vec{e}_2$ ، $\vec{F}_3 = 4\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$ من النقطة أ (١، ٢) إلى النقطة ب (٣، ٠) حيث \vec{e}_1 ، \vec{e}_2 متجهي الوحدة الأساسيين فإن الشغل المبذول = وحدة شغل

- ١- ٤ (ب) ١٠- (ج) ٩- (د) ٩

بدأت سارة حركتها من السكون في خط مستقيم من نقطة أ إلى نقطة ب ويعطى لقاس الجبري لمسار سرعتها بعد زمن t (ثانية) بالعلاقة: $v = 2t^2 - 6t$ حيث v مقيسة بوحدة م/ث، فإن المسافة المقطوعة بعد ٣ ثوانٍ من بدء الحركة = متر

- ١- صفر (ب) ٤ (ج) ٨ (د) ١٢

في التمثل المماس



كتلتان ٤٠ جم ، ٣٠ جم مربوطتان في نهايتي خط خفيف يمر على بكره صغيرة ملساء مثبتة عند قمة مستويين أملسين متقابلين مائلين على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠°

كما هو مبين بالشكل ، حفظت المجموعة في حالة انزان عندما كان الجسمان على خط أفقى واحد وجزء الخيط مشدودين ، فإذا تركت المجموعة تتحرك من سكون ، فإن المسافة الرأسية بين الجسمين بعد ثانية واحدة من بدء الحركة = سم .

٧٠ (٤)

٥٢,٥ (٣)

٣٥ (٢)

١٧,٥ (١)

بشكل مبسط

يتحرك جسيم في خط مستقيم تحت تأثير لقوة (٩) نبون حيث $\frac{F}{1+F^2} = ٩$

حيث (ف) مقدسة بالمتري ، فإن الشغل المبذول من القوة ٩ عندما تتحرك الجسيم من ف = ٠ إلى ف = ٥ تساوي

جسم كتلته ٣٥ كجم موضوع على ميزان ضغط مثبت في رصمة مصعد يتحرك بسرعة قدرها ٤ م/ث وكانت قراءة الميزان ٣٤٣ نونين ، فإن المسافة التي تقطعها للمصعد في ٧ ثوان =

كرة كتلتها ٤٠٠ جم تتحرك في خط مستقيم أفقى بسرعة ٧٠ سم/ث صدمت كرة أخرى ساكنة كتلتها ٨٠٠ جم ، فبدأت تتحرك عقب الصدمة مباشرة بسرعة ٣٥ سم/ث في نفس اتجاه حركة الأولى فإن سرعة الأولى بعد الصدمة - ، وقوة الصدمة على أى من لكرتين بنقل الجرام إذا كان زمن الصدمة $\frac{1}{4}$ ث =

إذا كنت قدرة آلة عند أى زمن ه مفاًساً باسوانى ساوى (٢٥٩ + ٥٤) ، فإن الشغل المبذول من الآلة خلال التوبى الثلاث الأولى = ، والشغل المبذول خلال التنيه الرابعه =

رجل كتلته ٧٠ كجم يقف على أرض مصعد كهربى كتسه ٤٢٠ كجم فإذا تحرك المصعد لأعلى بعحة ٧٠ سم/ث ، فإن ثقل الكسوحرام مقدار كل من السد في الجبل الذى يحمل المصعد وضغط الرجل على أرضية المصعد = ...

جسمان كتلتاهما ٣٥٠ جم ، ك جم مربوطان فى طرفى خيط يمر على بكره صغيرة ملساء ، ويتدلىان رأسياً ، بدأت المجموعة الحركة من سكون عندما كانت الكتلتان في مستوى أفقى واحد ، وكان الضغط على محور لبكرة ٢٠٠ ث.جم ، فإن قيمة ك =

وضع جسم كتلته ٥٠٠ جم على نضد أفقي خشن معامل الاحتكاك الحركي بينهما $\frac{1}{2}$ ووصل بخيط يمر على بكره ملساء عند حافة النضد ويحمل في طرفه الآخر جسمًا كتلته ٤٨٠ جم. فإن مقدار الضغط على البكره بالنيوتن =

تتحرك سيارة كتلتها ١٥٠٠ كجم وقدرة محركها ١٢٠ حصان على طريق مستقيم بأقصى سرعة وقدورها ٧٢ كم/س، عند سرعة محركها ١٢٠ حصان سرعة هذه السيارة أن تصعد بها $\frac{1}{10}$ علماً بأن المقاومة واحدة على كل من الطريقين.

جسمان كتلتاهما ٣٠٠ جرام، ٢٠٠ جرام مربوطان بخيط خفيف يمر على بكره صغيرة ملساء بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كن الجسمان في مسوى أفقي واحد وبعد مرور ثانية واحدة قطع الخيط الواصل بينهما، حسب المسافة من الكيس بعد ٥.٥ ثانية حتى من قطع الخيط

الزمن

الديناميكا

لدور الثاني مع

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات المعطاة

إذا كانت: ج = ٣ ، ع = ١- فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [٢ ، ٠] = وحدة طول .

(٤) $\frac{13}{3}$

(٥) $\frac{25}{6}$

(٦) ٤

(٧) $\frac{1}{6}$

إذا ترك جسم كتلته ٣٠ جرام يسقط من ارتفاع ١٠ أمتار من سطح الأرض فإن طاقة حركة هذا الجسم = جول عندما يكون وشك لارتطام بالأرض .

(٤) ٢٩٤

(٥) ٢,٩٤

(٦) ٢٩,٤

(٧) ٠,٢٩٤

جسم كتلته ٨ كجم يتحرك في خط مستقيم بحيث كانت عجلة حركته تعطى بالعلاقة ج = (٥٢ - ٦) م/ث^٢ فإن لتغير في كمية حركة الجسم في الفترة الزمنية [٣ ، ٥] = ... كجم.م/ث

(٤) ٤

(٥) ٣٢-

(٦) ١٦

(٧) ٣٢

إذا تحرك جسم في خط مستقيم من النقطة أ (-٣ ، ٢) إلى النقطة ب (٥ ، ٣-) تحت تأثير القوة $\vec{F} = 5\vec{i} + 8\vec{j}$ فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة = وحدة شغل .

(٤) ٨٠

(٥) ٤٠

(٦) صفر

(٧) ٤-

إذا أثرت قوة متغيرة $\vec{F} = 4x^2 - 2x + 1$ حيث (ف) مقاسة بالسلم ، (ق) بالداين على جسم فإن لشغل المبذول من هذه القوة خلال الفترة الزمنية من $x = 0$ إلى $x = 4$ يساوى أرج

(٤) ٩٩٦

(٥) ٢٤٤

(٦) ٢٤٩

(٧) ٢٤٤

إذا وقف طفل كتلته ٣٥ كجم على ميزان صغظ داخل مصعد يتحرك لأسفل بعجلة مقدارها ١,٤ م/ث^٢ فإن قراءة الميزان = ت. كجم

(٤) ٣٥

(٥) ٤٠

(٦) ٣٠

(٧) ٢٩٤

جسم كتلته الوحدة يتحرك تحت تأثير القوة: $\vec{F} = 5\vec{i}$ ، فإذا كان اتجاه سرعته: $\vec{v} = (1\vec{i} + 2\vec{j})$ حيث \vec{i} ، \vec{j} ثوابت ، فإن: $\vec{F} \cdot \vec{v} =$

(٤) ٥

(٥) $\frac{7}{2}$

(٦) ٥

(٧) صفر

يتحرك جسم بحيث كان متجه موضعه \vec{r} يعطى كدالة في الزمن t بالعلاقة :

$$\vec{r} = (5t^2 - 12t + 9)\vec{i}$$

حيث \vec{i} متجه وحدة ثابت ، فإن الحركة تكون متسارعة عند $t = \dots$

١) $0, 3$

٢) $3, 6$

٣) $6, 9$

٤) $9, 12$

اختتمت من يائس

طائرة قدرة محركها ١٣٥٠ حصاناً عندما تتحرك أفقياً بسرعة ثابتة قدرها ٢٧٠ كم/ث ، فإن مقاومة الهواء لحركة الطائرة عندئذ = ، وإذا كانت مقاومة الهواء تتناسب مع مربع سرعتها ، فإن قدرة المحرك بالحصان عندما تسير الطائرة أفقياً بسرعة ثابتة قدرها ١٨٠ كم/س =

أطلقت رصاصة كتلتها ١٥ جم بسرعة ٢٨٠ م/ث عمودياً على حـ جز رأسى ثابت سمكه ٥ سم فاخترقته وبعثت $\frac{3}{4}$ سرعتها ، فإن بثقل الجرام مقدار قوة المقاومة مادة الحاجز الرصاص باعتبار هذه القوة ثابتة = ، وأقل سمك لازم للحاجز من نفس المادة حتى لا تخرج منه نفس الرصاصة إذا أطلقت عليه بنفس سرعتها السابقة =

يتحرك جسمان كتلتاهما ٢٠٠ جرام ، ٨٠٠ جرام في خط مستقيم واحد على نضد أفقى سرعه ٤ م/ث في اتحدين متضادين فإذا تحرك الجسمان بعد التصادم كجسم واحد ، فإن سرعتهما المشتركة بعد التصادم مباشرة - ، وطاقة الحركة المفقودة بالتصادم =

سقطت كرة من المطاط كتلتها $\frac{1}{2}$ كجم من ارتفاع ١٠ متر عن سطح الأرض فارتدت بعد اصطدامها بالأرض إلى ارتفاع ٢,٥ متر ، فإن الدفع الناتج عن تصادم الكرة على الأرض = ، ورد فعل الأرض على الكرة إذا كان زمن تلامس الكرة مع الأرض $\frac{1}{10}$ ثانية =

يهبط جسم كتلته ٦٠ كجم من السكون على خط أكبر ميل لمستوى مائل طوله ٢٠ متر وارتفاعه ١٢ متر ، فإذا بدأ الجسم لحركته من أعلى نقطة في المستوى وكان معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم والمستوى $\frac{2}{11}$ ، فإن طاقة الجسم عندما يصل إلى قاعدة المستوى =

جسيم كتلته ٤ كجم موضوع على مستوى خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها 30° ويتصل بخيط يمر على بكر صغبر ملساء عند أعلى المستوى ونذلي من الطرف الآخر للخيط جسيم كتلته ٤ كجم فإذا تحركت الكتلة ٤ كجم من سكون على المستوى إلى أعلى مسافة ٥٦٠ سم في ٢ ثانية ، فإن مقدار ك = إذا علم أن معامل الاحتكاك لديناميكي بين الجسم والمستوى $\frac{3}{4}$ وأيضاً فإن مقدار الضغط على محور البكر =

قطار كتله ٢٤٥ طنًا (بما في ذلك العاطرة) يتحرك بعجلة منتظمة مدارها ١٥ سم/ث على طريق مستقيم أفقي حيث كانت مقاومة الهواء والاحتكاك ٧٥ ث. كجم لكل طن من كتله لقطار، وورد انفصلت العربا لأخيرة وكتلتها ٤٩ طنًا بعد أن تحرك القطار من السكون لمدة ٤.٩ دقعه، فبين الزمن الذي تأخذه العربا المنفصلة حتى تقف = ثنية

الحل

راكب دراجة كتله مع دراجته ٨٠ كجم، وأكبر قدره له ٤ حصان، وورد كتب أقصى سرعة على طريق أفقي هي ١٨ كم/س، وورد غلته أنه صعد منحدرًا يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{3}{4}$ بأقصى سرعة له. أجب: ١. أكبر سرعة له

٢. أكبر قدر من الطاقة الميكانيكية التي يمكن أن يولدها

مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{3}{4}$ وضع عليه جسم كتله ٢١٠ جرم مرتبط بحبل خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء عند قمة المستوى ويحمل في طرفيه الآخر كتلة ٧٠ جرام وعليها جسم كتلتها ٢١٠ جرام فإذا بدأت المجموعة الحركة من السكون أجب: ١. تسارع الجسم ٢. الزمن الذي يستغرقه الجسم ٣. السرعة التي يصل إليها الجسم بعد ٧ ث

١٢ نموذج امتحان تجريبي للشهادة الثانوية الأزهرية (نظام البوكليت)

للعام ١٤٤٣ هـ ، ٢٠٢١ ، ٢٠٢٢ على الكمبيوتر

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

جسم كتلته ٨ طنان يحرك بسرعة منتظمة وكانت المقاومة التي يلاقها لكل طن من كتلة ٤,٥ ث كجم ، فإن القوة المحركة بالتغل كجم = . . .

- ١) ٤,٥ ٢) ٣٦ ٣) ٩,١٦ ٤) ٣٢

جسم يحرك تحت تأثير قوة $\vec{F} = 3\vec{e}_1 + 4\vec{e}_2$ حيث كانت إزاحته :

$$\vec{r} = 5\vec{e}_1 + (5 + 5)\vec{e}_2$$

فإن سره القوة \vec{F} عند اللحظة $t = 3$ ثانية ساوى . . .
حيث \vec{e}_1 و \vec{e}_2 دالتان ، \vec{F} بالسنتمتر .

- ١) ٢٥ ٢) ٣١ ٣) ٥٦ ٤) ٢٨

إذا أثرت قوة مقدارها ٩٠ نيوتن على جسم كتلته ١٠ كجم لمدة ٥ ثوان ، فإن مقدار التغير في سرعه الجسم في اتجاه القوة نفسه = . . . م/ث

- ١) ٤٥ ٢) ٥٠ ٣) ٩٠ ٤) ١٢٠

إذا كانت : $\vec{e} = 3\vec{e}_1 - 5\vec{e}_2 + 2\vec{e}_3$ ، فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية $[0, 3]$ تساوي . . . وحدة طول

- ١) $\frac{1}{4}$ ٢) $\frac{1}{2}$ ٣) $\frac{9}{4}$ ٤) $\frac{11}{4}$

جسم وزنه ٢ ث. كجم صعد مسافة ٢٠٠ سم على خط أكبر ميل لمستوى يميل على الأفقى بزاوية 30° ، فإن الزيادة في طاقة وضعه . . . جول .

- ١) ١٩٦ ٢) ١,٩٦ ٣) ١٩,٦ ٤) ١٩٦٠



في الشكل المقابل :

المستوى أملس والبكرة ملساء ،

عند تحريك هذه المجموعة

فإن عجله المجموعة = . . . م/ث^٢

- ١) ٢,٤٥ ٢) ٤,٩ ٣) ٩,٨ ٤) ١,٢٢٥

قوة مفد، رها ٨٠ نيوتن تعمل في اتجاه 30° شمال الشرق، فإن لشغل المسدود بواسطة القوة خلال إزاحة مقدارها ٤٠ متر نحو الشمال = ... جول.

- (أ) ١٦٠٠ (ب) $3/1600$ (ج) ٢٢٠٠ (د) ٨٠٠

جسم يتحرك بسرعة: $\vec{v} = 5\hat{i} + 10\hat{j}$ حيث \hat{i} متساوية لـ \hat{j} ، \hat{k} ، \hat{l} متساوية لـ \hat{i} ، \hat{j} ، \hat{k} متساوية لـ \hat{j} ، \hat{l} متساوية لـ \hat{k} ، فإن كتلة الجسم = جرام

- ١ ٦٢٤٠٠٠ (ب) ٦٠٢٤ (ج) ١٢٤٨٠ (د) ٣٠١٢

أكمل ما يلي

جسم كتلته ٩٤,٥ كجم وضع في صندوق كتلته ٥٢,٥ كجم، ثم رفع راسا إلى اعلى بواسطة حبل متحرك بعجلة قدرها ١,٤ م/ث^٢، فإن مقدار ضغط الجسم على فاعده الصندوق = ومقدار الشد في الحبل الذي يحمل الصندوق =

عربة قطار كتلتها ١٠ طن تسير بسرعة ٢٠ م/ث اصطدمت بعربة قطار أخرى كتلتها ١٠ طن، فإذا سارت العربتان بعد التصادم مباشرة ككتلة واحدة، فإن سرعتيهما المتساوية = صاقه الحركة المقعودة =

جسم يتحرك في خط مستقيم من نقطة مبدئية إلى خط المستقيم المتوازي لـ $\vec{v} = 5\hat{i} - 3\hat{j}$ ، فإن مساره =

متحرك سيارة كتلتها ٤ طن وقدره محركها ١٠ حصان في حيد مستقيمة على مسافة ٣٦ م، فكتلة أقصى سرعة لها ٧٥ كم/س، فإن مقدار مقاومة الاحتكاك المتساوية =

جسم وزنه ١٠ كجم موضوع على مستوى مائل بزاوية 36° مع الأفق، فإن أقصى سرعة يمكن أن يصل إليها الجسم على المستوى الأفقي عند انزله من قمة المائل =

راكب دراجة كتلته ٩٨ كجم يتحرك على دراجة متحركة بسرعة ٩ م/ث، فإذا انزله من قمة المائل بزاوية 36° مع الأفق، فإن أقصى سرعة يمكن أن يصل إليها الراكب عند انزله من قمة المائل =

جسيم يتحرك في خط مستقيم تحت تأثير القوة W بالنيوتن حيث $W = 0.4 \text{ ف}$ ، حيث F مقدسة بالمتر . فإن الشغل المبذول من القوة W عندما يتحرك الجسيم من $F = 1$ إلى $F = 5$ يساوي جول .

الحب عدم د. ن. ن.

قذف جسيم كتلته 5 كجم على خط أكبر ميل لمستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{2}$ ، ولا على بسرعة 4 متر/ث . احسب التغير الذي يطرأ على طاقة حركة هذا الجسيم بعد انقضاء ثانية واحدة على لحظة قذفه ثم عندما يعود إلى موضع القذف .

جسم كتلته 400 جرام ، موضوع على بعد أفقى أملس ، ثم وصل بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة منسأة عند حافة النضد ، وحمل في طرفه جسمًا آخر كتلته 90 جرامًا يتدلى رأسياً ، أوجد العجلة المشتركة للجسمين والشد في الخيط والضغط على البكرة .

(١٤) نموذج امتحان تجريبي للشهادة الثانوية الأزهرية (نظام البوكليت)

لنظام ٢٢١ ش. ١٠٢١ / ١٠١١ م. ش. ١٠٢١ / ١٠١١ م. ش. ١٠٢١ / ١٠١١ م.

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاختبارات المعطاة

إذا كنت س = ٦ حثا ه ، فإن ع = $\left(\frac{\pi}{4}\right)$

- (أ) ٢٧٦- (ب) ٦- (ج) ٦٠٠ (د) ٢٧٦ (١)

يتحرك جسم في خط مستقيم بحيث كان ع = ٥ (٩ - س) فإن عجلة الحركة عند انعدام السرعة تساوي م/ث

- (أ) ٢± (ب) ٥± (ج) ١٥± (د) ٢٠± (١)

يسقط حجر كتلته ٢٠ جرام رأساً لأسفل ، فإن كمنه حركته بعد ٣ ثون من لحظة سقوطه بوحدة جم.سم/ث تساوي

- (أ) ٥٨٨ (ب) ٦٠٠ (ج) ٥٨٨٠ (د) ٥٨٨٠٠ (١)

أطلقت رصاصة أفقياً بسرعة ٢٠٠ م/ث على هدف وأسى ثابت سمكه ٣٢ سم فنفذت منه وفقدت $\frac{4}{5}$ سرعتها ، فإذا كانت مقاومة الهدف = ٩٠٠ نيوتن ، فإن كتله الرصاصة = جم

- (أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ١٢ (د) ١٥ (١)

مصعد كتله ٤ طن يتحرك بسرعة منتظمة ، فإذا كان الشد في الحبل الذي يحمله ٦ ث.طن فإن المصعد بداخله جسم كتلته = طن

- (أ) ١٤ (ب) ١٠ (ج) ٦ (د) ٢ (١)

جسم كتله : ك = (٥ + ٥٢) كجم ومتجه موضعه $\vec{r} = \left(5\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}\right)$ حيث \hat{i} متجه وحدة ثابت ، م مقاسة بالمتري ، ه الزمن بالثانية ، فإن مقدار القوة المؤثرة على الجسم عند ه = ١٠ ثانية يساوي نيوتن

- (أ) ٣٧ (ب) ٤٢ (ج) ٤٥ (د) ٤٧ (١)

يتحرك كرتان ملساوان كتلة كل منهما ٣٠٠ جرام في خط مستقيم واحد على مستوى أفقى أملس ، الأولى بسرعة ٥ م/ث ، والثانية بسرعة ٩ م/ث في نفس اتجاه الأولى ، إذا تصادم الكرتان وتحركت الأولى بعد التصادم مباشرة بسرعة ٨ م/ث في نفس اتجاه حركتها ، فإن مقدار سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة = م/ث

- (أ) ٣ (ب) ٦٠ (ج) ٩ (د) ١٢ (١)

.. خوب ..

1A (2)

10 (5)

५ (१)

منه الحركة =

پہلے قسم کے کل میں $k = 1, 2, 3, \dots$ جو

الاسيا ۳۰.۰ : ذا حرکت کما سرعہ مستقیمہ . بین مقدار قوه مقاومہ الارض لحرکتہ =

هذا كتاب مهم لمسوي - هـ الجسم - هـ سرعة الجسم عند نهاية المسحور -

المادة 4، من المرسوم رقم 5، من 1957، المؤرخ في 10/05/57.

الفريق ١٠ ب اسم لكل طرف من الخصم المستحقة قبل عدد سنوات =

Sub. 1111 -

كرة كبتها ٥٠٠ حرام سقطت من ارتفاع ٢,٥ متر على سطح مائل في وقت فيه إسكيت عداسة
واحدة من لحظة لغوص، وكان بعد دفع حذر بكرة ١,٥ من راسه

بحرث حسم كسبه نوحده لحد ناسر بقوى ثلاث

$$ق_1 = ا_1 م_1 + م_1 م_2 , ق_2 = م_2 + ب م_2 , ق_3 = م_2 - ٢ م_2 - م_2 - م_2$$

$$ق_4 = م_2 م_3 + م_3 م_4 + م_4 م_5 + م_5 م_6 + م_6 م_7 + م_7 م_8 + م_8 م_9 + م_9 م_{10} + م_{10} م_{11} + م_{11} م_{12} + م_{12} م_{13} + م_{13} م_{14} + م_{14} م_{15} + م_{15} م_{16} + م_{16} م_{17} + م_{17} م_{18} + م_{18} م_{19} + م_{19} م_{20} + م_{20} م_{21} + م_{21} م_{22} + م_{22} م_{23} + م_{23} م_{24} + م_{24} م_{25} + م_{25} م_{26} + م_{26} م_{27} + م_{27} م_{28} + م_{28} م_{29} + م_{29} م_{30} + م_{30} م_{31} + م_{31} م_{32} + م_{32} م_{33} + م_{33} م_{34} + م_{34} م_{35} + م_{35} م_{36} + م_{36} م_{37} + م_{37} م_{38} + م_{38} م_{39} + م_{39} م_{40} + م_{40} م_{41} + م_{41} م_{42} + م_{42} م_{43} + م_{43} م_{44} + م_{44} م_{45} + م_{45} م_{46} + م_{46} م_{47} + م_{47} م_{48} + م_{48} م_{49} + م_{49} م_{50} + م_{50} م_{51} + م_{51} م_{52} + م_{52} م_{53} + م_{53} م_{54} + م_{54} م_{55} + م_{55} م_{56} + م_{56} م_{57} + م_{57} م_{58} + م_{58} م_{59} + م_{59} م_{60} + م_{60} م_{61} + م_{61} م_{62} + م_{62} م_{63} + م_{63} م_{64} + م_{64} م_{65} + م_{65} م_{66} + م_{66} م_{67} + م_{67} م_{68} + م_{68} م_{69} + م_{69} م_{70} + م_{70} م_{71} + م_{71} م_{72} + م_{72} م_{73} + م_{73} م_{74} + م_{74} م_{75} + م_{75} م_{76} + م_{76} م_{77} + م_{77} م_{78} + م_{78} م_{79} + م_{79} م_{80} + م_{80} م_{81} + م_{81} م_{82} + م_{82} م_{83} + م_{83} م_{84} + م_{84} م_{85} + م_{85} م_{86} + م_{86} م_{87} + م_{87} م_{88} + م_{88} م_{89} + م_{89} م_{90} + م_{90} م_{91} + م_{91} م_{92} + م_{92} م_{93} + م_{93} م_{94} + م_{94} م_{95} + م_{95} م_{96} + م_{96} م_{97} + م_{97} م_{98} + م_{98} م_{99} + م_{99} م_{100}$$

(نموذج امتحان تجريبى للشهادة الثانوية الأزهرية (نظام البوكليت)

للعام ١٤٤٢ هـ ٢٠٢١ / ٢٠٢٢ على الدبامبتكا

أجبر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات المعطاة

جسم كتلته ٧٠ كجم موضوع على ميزان ضغط على أرضية مصعد متحرك بعجله منتظمة ١,٤ م/ث^٢ لأسفل ، فإن قراءة الميزان = ... ث. كجم

- (أ) ١٥ (ب) ٢٥ (ج) ٦٠ (د) ١٢٠

جسم كتله الوحدة يتحرك تحت تأثير القوة: $\vec{F} = 5\vec{i}$ ،

فإذا كان منجه سرعته: $\vec{v} = (1\vec{i} + 2\vec{j})$ ، فإن $\vec{F} \cdot \vec{v} =$...

- (أ) صفر (ب) $\frac{5}{2}$ (ج) $\frac{7}{2}$ (د) ٥

جندى مظلات يهبط رأسياً وكانت مقاومة الهواء لحركته تتناسب مع مربع سرعته ، وكانت \vec{v} سرعته عندما كانت مقاومة الهواء له تعادل $\frac{9}{25}$ من وزنه ، \vec{v} أقصى سرعة هبوط للجندى .
فإن : $\vec{v} : \vec{v} =$...

- (أ) ٢٥ : ٩ (ب) ٩ : ٢٥ (ج) ٥ : ٣ (د) ٣ : ٥

جسم كتلته ٥٠٠ جم يسقط من ارتفاع ٤,٩ متر عن سطح الأرض ، فإن كمية حركة الجسم لحظة وطوله للأرض = كجم.م/ث .

- (أ) ٢,٤٥ (ب) ٤,٩ (ج) ٢٤٥٠ (د) ٤٩٠٠

جسم يتحرك فى خط مستقيم ، ومعادلة حركته $s = 2t^2$ ، فإن عجلة الحركة ج تساوى

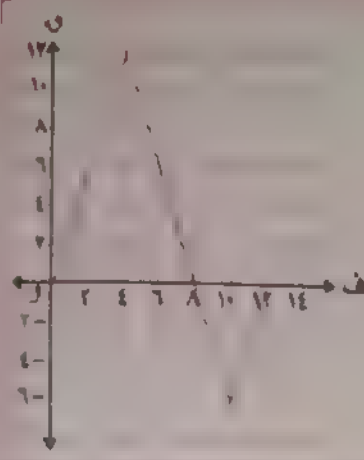
- (أ) ٢ ع س (ب) ٢ ق هـ (ج) ٢ ق هـ (د) ع س

إذا كانت : $\vec{v} = 3\vec{i} - 1\vec{j}$ ، فإن \vec{v} خلال الفترة الزمنية $[0, 2]$ = وحدة طول .

- (أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{25}{2}$ (ج) ٤ (د) $\frac{13}{2}$

بحرك ساره كلبها ٦ طن بأقصى سرعة وفدورها ٢٧ كم/س صاعدة طريق منحدر بميل على لأقصى براوة حسبها $\frac{1}{2}$ ، عادت لسدرة وهبط على الطريق نفسه بأقصى سرعة لها وفدورها ١٣٥ كم/س إذا كانت مقاومة الطريقة ثابتة ، فإن قدرة محرك السيارة = حصان .

- (أ) ١٥٠ (ب) ٥٤٠ (ج) ١٤٧٠ (د) ٥٢٩٢



في الشكل المقابل :

يمثل قوة متغيرة على جسم فإن الشغل المبذول بواسطة هذه

لقوة خلال الإزاحة من $F = 0$ إلى $F = 12$ يساوي

جول ، حيث F مقاسة بالنيوتن ، x مقاسة بالمتر .

٦٠

٣٦

١٢

٤٨

شكل م د ن

علو جسم في ميزان زنبركي مثبت في سقف مصعد فسجل الميزان القراءة ٧ ث. كجم عندما كان المصعد ساكناً ثم سجل القراءة ٨ ث. كجم عندما تحرك المصعد رأسياً بعجلة مستقيمة . فإن مقدار واتجاه العجلة التي يتحرك بها المصعد =

جسم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية قدرها 2 م/ث ومن موضع بعد 3 م في الاتجاه الموجب من نقطة ثابتة على الخط المستقيم بحيث $3 + 52 = 1$ فإن s عند لحظات انعدام السرعة =

سقط جسم كتلته 2 كجم من ارتفاع 10 م نحو أرض رملية ، فعاص فيها مسافة 5 سم ، فإنه يشغل الكيلو جرام مقدومه الرمي بفرض ثبوتها =

يتحرك جسم في خط مستقيم بحيث كان انقاس الجري لمتحه السرعة g في علاقته مع العكاس الجري للموضع s تعطى بالصورة : $g = s + \frac{1}{s}$ ، فإن عجلته لحركته =

عند $s = 2$ حيث s مقاسة - لمر ، g مقاسة بوحدة م/ث^2

القوى $Q_1 = A + B + C + D$ ، $Q_2 = 2 - 3 + 4 + 5$ ، $Q_3 = 6 - 7 + 8 - 9$ ، $Q_4 = 10 - 11 + 12 - 13$

ترب على جسم كتلته 2 كجم ذكسه عجلته $g = 4 + 5$ ، $g = 6 + 7$ ، $g = 8 + 9$ ، $g = 10 + 11$

بأن $1 = 2 = 3 = 4 = 5 = 6 = 7 = 8 = 9 = 10 = 11 = 12 = 13 = 14 = 15 = 16 = 17 = 18 = 19 = 20 = 21 = 22 = 23 = 24 = 25 = 26 = 27 = 28 = 29 = 30 = 31 = 32 = 33 = 34 = 35 = 36 = 37 = 38 = 39 = 40 = 41 = 42 = 43 = 44 = 45 = 46 = 47 = 48 = 49 = 50 = 51 = 52 = 53 = 54 = 55 = 56 = 57 = 58 = 59 = 60 = 61 = 62 = 63 = 64 = 65 = 66 = 67 = 68 = 69 = 70 = 71 = 72 = 73 = 74 = 75 = 76 = 77 = 78 = 79 = 80 = 81 = 82 = 83 = 84 = 85 = 86 = 87 = 88 = 89 = 90 = 91 = 92 = 93 = 94 = 95 = 96 = 97 = 98 = 99 = 100$

جسم من العظام كتلته 100 جم يتحرك تحت سرعة 120 سم/ث عندما اصطدم بحائط زجاجي و ردت في اتجاه عمودي على الحائط بعد أن فقد ثلثي سرعته . فإن الممر في كتله حركته الجسم المعطى لي يحده العكاس =

أثرت قوة أفقية مقدارها ٣٠ ث.كجم على جسم ساكن موضوع على مستوى خشن فحركته في اتجاهها مسافة ٥ أمتار ، وفي نهاية هذه المسافة أصبحت طاقة حركته ٧٠ ث.كجم.م
فإن المقاومة لحركة الجسم = ث.كجم .

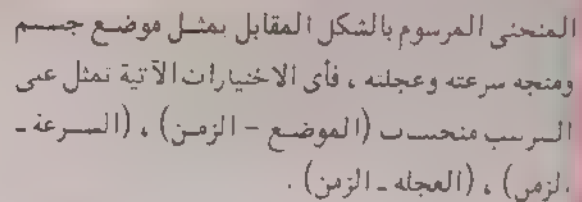
يجب عما يأتى

قطار كتلته ٣٠٠ طن يصعد منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{4}$ في اتجاه أكبر ميل ، فإذا كانت أقصى سرعة للقطار ١٠٨ كم/س وقوة آلات الجر تساوى ٣٥٠٠ ث كجم ، وإذا كان مقدار المقاومة يتناسب مع مربع مقدار السرعة ، فأوجد المقاومة التي تلاشيها المحرك عند حركته بـ ٧٢ كم/س .

رجل كتلت ٧٠ كجم يقف على أرضية مصعد كهربى كتلته ٤٢٠ كجم ، فإذا تحرك المصعد رأسياً لأعلى بعجلة منتظمة ٧٠ سم/ث^٢ ، أوجد شعاع الكبح مقدار كل من
(١) سد في الحبل الذى يحمل المصعد (٢) ضغط الحبل على أرضية المصعد

حضر الأئمة الأربعة

12 8,77 7,78 9,7



٢٠١٣

Σ Α Ψ Υ

8. 17 30 11

۱ کحکم ک کحکم

0 1 2 3 4

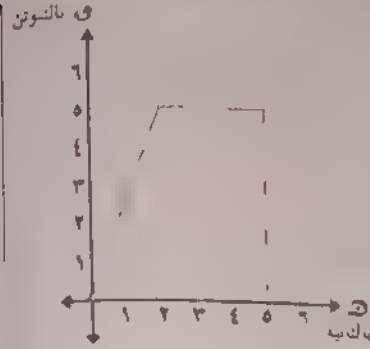
إذا كانت : ج = ٣ ، ع = ١- فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [٢ ، ٠] تساوى ...
وحدة طول .

(٤) $\frac{13}{3}$

(٥) $\frac{25}{6}$

(ب) ٤

(١) $\frac{1}{6}$



الشكل المقابل يمثل منحنى القوة - الزمن
فإن مقدار دفع القوة Q خلال الفترة الزمنية
[٥ ، ٠] بوحدة نوتون.ث تساوى .

(١) ١٢

(ب) ١٦

(ج) ٢٠

(٤) ٢٥

إذا كان : ع = ٢٥٣ - ٢٢ ، فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة [٢ ، ٠] تساوى
وحدة طول .

(٤) $\frac{116}{27}$

(٥) $\frac{112}{27}$

(ب) ٤

(١) $\frac{4}{27}$

أكمل ما يأتى

خط خفيف يمر على بكرة مثته مساء ويدلى من أحد طرفه جسم كتلته ٩٠ جرام ومن الطرف
الآخر جسم كتلته ٧٠ جرام ، بدأت المجموعة حركتها من السكون عندما كُتب الكلة ٩٠ جرام
على ارتفاع ٢٤٥ من سطح الأرض ، فإن :

(١) الزمن الذى يمضى حتى تصل الكلة ٩٠ جرام إلى سطح الأرض -

(٢) الزمن الذى يمضى بعد ذلك حتى يصبح الحيط مسدوداً ، للمرة الثانية =

جسيم يتحرك فى خط مستقيم بسرعة ابتدائية قدرها ٨ م/ث من نقطة دبة (و) على الخط
المستقيم بحيث كانت ج = ٤٠ هـ ، فإن س = . . . عند ع = ١٠ م/ث ، ثم أقصى
سرعة للجسم =

لتعيين مقدار عجلة الجاذبية الأرضية فى مكان ما على جسم كتلته ١,٥ كجم فى خطاف ميزان زنركى
مثبت فى سقف مصعد فسجلت قراءه للميزان ١٦,٥ نوتن عندما كان صاعداً بعجلة ج م/ث^٢
وسجل ١٢,٧٥ نيون عندما كان هابطاً بعجلة ج م/ث^٢ فإن عجلة الجاذبية فى ذلك المكان =
وعجلة حركه المصعد =

١٧) نموذج امتحان تجريبي للشهادة الثانوية الأزهرية (نظام البوكليت)
سنة ١٤١٨ - ١٤١٩ هـ، ٢٠١٨ - ٢٠١٩ م

الوقت: ١٥٠ دقيقة - ١٥٠ دقيقة

إذا كانت سرعة جسم يتحرك في خط مستقيم معطاة بالعلاقة: $v = 2 + 4t$ فإن عجلة الجسم عند $t = 1$ هي

١٥٦	١٥٢	١٥٦	١٥٢
-----	-----	-----	-----

جسم كتلته ٢ كجم معلق بواسطة ميزان زبركي في سقف مصعد فإذا كانت قراءة الميزان ٢٩,٤ نيوتن فإن عجلة الحركة للمصعد

٤,٩ م/ث ^٢ لأعلى	٢,٤٥ م/ث ^٢ لأعلى	٤,٩ م/ث ^٢	٢,٤٥ م/ث ^٢ لأعلى
----------------------------	-----------------------------	----------------------	-----------------------------

في الشكل المتصل

الكتلتان ٣، ٤ جم والمسوى خشن وكانت عجلة المجموعه = ١٤٠ سم/ث^٢ فإن معامل الاحتكاك الحركي =

$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{7}$
---------------	---------------	---------------	---------------

إذا أثرت لقوة $\vec{F} = 5\vec{i} - 7\vec{j} + 2\vec{k}$ نيوتن على جسم فحركته من النقطة أ (٢، ٣، ١-) إلى النقطة ب (٤، ٢-، ٥) حيث ف باسم فإن الشغل المبذول =

٥٧	٥٧	٥٧	٥٧
----	----	----	----

إذا كانت $v = 53 - 5t + 4t^2$ فإن دفع \vec{F} (بالنيوتن) في الفترة [٢، ٥] يساوي

حيث \vec{F} بالنيوتن، t الثانية.

٣٠	٦٥	٩٠	٥٠
----	----	----	----

سفينة كتلتها ٤٤١ طن تتحرك بسرعة ٧٢ كم/س فإن طاقة حركتها =

882×10^3	٢٤,٥	٨٨٢	٨٨,٢
-------------------	------	-----	------

إذا تحرك طائرة عمودية قوة محركها ٩,٦ ت.طن رأساً لأعلى سرعه منتظمة ضد مقاومات تساوي $\frac{1}{4}$ وزنها، فإن وزن الطائرة تساوي =

٩,٦	٧,٦٨	٨,٦٧	١٢,٦
-----	------	------	------

يتحرك جسم متغير الكتلة في خط مستقيم وكانت كتلته عند أي لحظة زمنية t هي $k = (1+2t)$ جرام وكان متجه إزاحته يُعطى بالعلاقة: $\vec{r} = (2t - t^2) \hat{i}$ ، \hat{i} بالثانية ، $\|\vec{r}\|$ بالسنتيمتر ، فإن التغير في كمية حركته في الفترة الزمنية $[3, 5]$ يساوي جم.سم/ث .

١١٨ (د)

١١٦ (ج)

١١٤ (ب)

١١٢ (أ)

أكمل ما يأتي

يتحرك جسيم في خط مستقيم بحيث العلاقة التي تربط بين سرعة الجسيم v م/ث ، الإزاحة x متر هي $x = 3(4 - v^2)$ فإن العجلة عندما تنعدم السرعة =

تتحرك سيارة كتلتها 2 طن على طريق مستقيم أفقى ضد مقاومه تتناسب مقدارها مع مقدار سرعة السيارة ، فإذا كان مقدار أقصى قوة لمحرك يساوي 300 ث.كجم وكان مقدار قوة المقاومة عن كل طن لكتلة ، السيارة يساوي 75 ث.كجم، عندما كنت مقدار سرعتها 36 كم/س ، فإن بالكيلو متر/ساعة مقدار أقصى سرعة للسيارة = ، وقدرة السيارة عند هذه السرعة بالحصان =

يتحرك جسم متغير الكتلة في خط مستقيم وكانت كتلته عند أي لحظة زمنية t تساوي $k = 1 + 2t$ جرام وكان قيمة إزاحته تُعطى بالعلاقة $\vec{r} = (2t + t^2) \hat{s}$ حيث \hat{s} متجه وحدة ثابت موازى للخط المستقيم حيث $\|\vec{r}\|$ بالسـم ، فإن : (١) متجه كمية الحركة بهذا الجسم = (٢) معيار القوة المؤثرة على الجسم عند $t = 4 =$

وضع جسم كتلته 5 كجم على مسوى مائل خش يميل على الأفقى بزاوية ظلها $\frac{3}{4}$ وُثرت عليه قوة في اتجاه خط ميل للمستوى فحركه لأعلى المستوى بسرعة منتظمة مسافة 75 سم فإذا كان معامس الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى $\frac{5}{12}$ فإن : (١) مقدار الشغل المبذول ضد قوة الاحتكاك للمسوى - (٢) مقدار الشغل المبذول من القوة =

سقط مطرقة كتلتها 2 طن واحد مسافة 4.9 م رأسياً على جسم حديدى كتلته 400 كجم فتدفعه رأسياً فى الأرض مسافة 10 سم ، فإن السرعة المشتركة للمطرقة والجسم بعد الاصطدام مباشرة = ، ومقدار الطاقة المفقودة بالصدام = ، ومقدار الشغل المبذول بفرض ثبوتها =

ترك جسم كتلته 3 كجم ليهبط من السكون على خط أكبر ميل لمستوى خش يميل على الأفقى بزاوية جيبه $\frac{3}{5}$ وإذا أصبحت السرعة 4.9 م/ث بعد 2.5 ثانية من بدء الحركة ، فإن معامس الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى =

تتحرك كرتان متساوون كتلهما ٢ ، ٨ كجم على مستوى أفقي على الأرض فإسها
 ٣٠ الأولى لأسفل والثانية لأعلى في اتجاه خط كرتي للمضي اصطدمت لكرتين عندهما
 كانت سرعة الكرة الأولى ٨,٤ م/ث وسرعة الكرة الثانية بالنسبة للكرة الأولى ١٤ م/ث ، فإذا
 تحركت الكرتان بعد التصادم كجسم واحد ، فإن الزمن الذي يمضي بعد التصادم مباشرة حتى
 يسكن هذا الجسم لحظاً = ث .

جواب سؤال

ويط كرتان ٣ ك ، ك كيلو جراماً في بهاسي خط يمر على بكره متساوية وحفظ المجموعة في
 حالة إنزاع وحراً الخط رأساً فإذا بركت المجموعة تحركت من السكون عندها كانت المسافة
 الرأسية بين الكرتين ١٦٠ سم ،
 (الكتلة ك أسهل الكتلة ٣ ك)

قوة معدره ٩ = (٥٥ + ٦) بوتر ناتج على جسم كتله ١ كجم هذا جسم حركته من السكون
 لتحرك في خط مستقيم مسدود من نقطة زمنية وحده هو بعد عن نقطة وفي لحظة ،

(١٨) نموذج امتعان تجريبى للشهادة الثانوية الأزهرية بنظام الموكليت

سعام ١٤٤٠ هـ ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات المعطاة

آلة نيدل شغلا بمعدل مسظم = ١٨٠٠٠ ث. كجم، م كل ديمه ، فون قدرة الآلة = حصان

- (أ) ٤ (ب) ٢٤٠ (ج) ٣٠٠ (د) ٢٢٥٠٠

يحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة منظمه تحت تاثير لقوس .

$$\vec{v} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 4\vec{c} \quad , \quad \vec{v} = 6\vec{a} + \vec{b} - 3\vec{c} - \vec{e}$$

فإن $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} =$

- (أ) صفر (ب) ٤ (ج) ٤ - (د) ١٠

أطلقت رصاصة كتلتها ٧ جم أفقياً من فوهة مسدس بسرعة ٢٤٥ م/ث على حاجر رأسى من الخشب فغاصت فيه مسافة ١٢,٢٥ سم قبل أن يسكن . فإن مقوموه الحسب للرصاصة يساوى

- (أ) ١٧.١٥ نيوتن (ب) ١٧٥ ث. كجم
(ج) ١٧١٥ ب. كجم (د) ١٧٥ نيوتن

الشغل المبذول بواسطة $\vec{v} = 3\vec{a} - 5\vec{b}$ ، د حرك جسم من نقطه الأصل إلى نقطه أ (٢، ٣) يساوى وحدة شغل

- (أ) ١٩ - (ب) ١٦ (ج) ١٠ (د) ١ -

وضع جسم عند قمة مستوى مائل أملس ارتفاعه ٩٠ سم ورد سرعه عندما يصل إلى قاعدة المستوى = م/ث

- (أ) ٤ (ب) ٤,٢ (ج) ٢,٤ (د) ٢

إذا كانت : $s = 6$ حاد ، فون : $\left(\frac{\pi}{4}\right)$ تدوى وحده سرعه

- (أ) ٦٢٦ - (ب) ٦ (ج) ٦ (د) ٦/٦

كرة كتلتها ٥٠ جم سقطت من ارتفاع ٢,٥ م على أرض أفقية وارتدت إلى ارتفاع (ف) مسراً ، فإذا كان مقدار القوة الدافعة بس الأرض والكرة ٥,٦ نيوتن وزمن تلاص الكرة بالأرض ٠,١ ثانية ،

فإن : ف = سم .

- (أ) ٩ (ب) ٤٥ (ج) ٩٠ (د) ١٨٠

مدفع كتله ٥٠ كجم ب كز على أرض أفقه ملساء ، يطلق فذيفة كتلتها ٢ كجم بسرعة ١٠ م/ث .
فأى لجمل الآنه يصف حركة المدفع ؟

المدفع يتحرك بسرعة ٠,٤ م/ث في نفس اتجاه القذيفة.

للمدفع محرك بسرعة ٠.٤ م/ث في عكس اتجاه القذفه .

ممدع بحركه سرعه ٢ م/ث في نفس اتجاه القذفه

للمدفع محرك بسرعة ٢٠ م في عكس اتجاه المدفعه .

متحرك سياره كسيه ٢ طن ووزنه ٢٠ حصن على طريق أفقى تناسب فيه قوة المقاومة للحركة طردنا مع مقدار ١ سرعه ، ودا كت فصى سرعه للسيارة على هذا الطريق هي ٩٠ كم/س ، فان مقدار المقاومة عن كل طن للسيارة عندما تتحرك بسرعه ١٨ كم/س =

فدفع جسم كتلته ١ كجم إلى أعلى بسرعة ٥٨,٨ م/ث، فإن التغير في كمّيه حركته في الفترة [١١,٧]

مضعد كهربي و ٣٥٠ ب كجم به طر زده الي سفر بعهه نقصه بمقدارها ٤٩ سم/ث^٢ ،
 و به رجل و ٧٠ ب كجم ، قبل مفرد ر كر من القهط ارجل على ارضيهه =
 المضعد ه لسد في الحسن لدى يحمل المضعد سفر الكجم =

جسم كماله ٢ كجم موضوع على مسوى فائق حسن عبي لأففى بز وية فبسها ٥٣٠ ، أثر
مستقيم ٢٠ نوس نحو المسور فحرك الجسم لأعلى بسرعه منظمه ، فإن معام
بشكل الجركى من الجسم و مسوى =

حجم بحر في حوض مستقيم سرعته 1.5 م/ث من قطعه 2 م على الحيط المستقيم
حجم بحر = $1.5 \times 2 \times 1 = 3$ م³ - عندما يس - 1.5

حجم بحر تهره $\bar{X} = 50 + 100 = 150$ حبه سم / ث
بطلان الحد که مساوی ۳.۹ مول، در کله هذا الحجم بوحده الحزم =

بفرضه $\vec{r} = \vec{r}_1 + \vec{r}_2$ على جسم حركته من الموضع أ إلى الموضع ب في زمن ث
 ، نجد الموضع لجسم يعطى بالـ في زمن التعلق $\vec{r} = (\vec{r}_1 + \vec{r}_2) = \vec{r}_1 + \vec{r}_2$
 . نول حيث \vec{r} ولسوس \vec{r}_1 بالمتز ه بالثانية

مقدمت کرتاں تحرکوں فی خط مستقیم فقی فی اتحادیں متبادلں الاوّلیٰ کتبہا ۵ کجہ
وسرعتہ ۴۰ سم/ث واکتہ ۶ کجہ وسرعتہ ۵۰ سم/ث وادّ تحرک نکرۃ لاوی فی عکس
بجہ حرکتہ سرعتہ ۲۰ سم/ث

عقد حیدر کتبہا ۱۲۵، ۱۲۰ جمہ فی طرفی حیطہ بصر عی نکرۃ صغیرہ ملتء و د س د
مجموعہ لحرکۃ من سکون و حیدر فی مسوی فقی واحد

(١٩) نموذج امتحان تجريبي لشهادة الثانوية الأزهرية (نظام البوكليت)

١٠٥٧ - ٢٠ - ١٤٣٨ هـ

لا جبر المعطاة

۱) $2 + 3 - 5 = 0$ اور الحکم بعبر اتجاه حرکتی عندما $0 =$...

$\frac{1}{2} = \{2, 1\}$

إذا أثرت قوة على جسم كتلته ٧٠٠ جم فغيرت سرعته من ٣٠ سم/ث. إلى ٦٥ سم/ث في خمس
لأجده وكان زمن تأثيرها ١٠ ثوان ؛ فإن مقدار هذه القوة بوحدة ثقل. حجم يساوي

1980	1990	20	2,0
------	------	----	-----

سفينة كلفتها ٧٢٠ طن تحرك بسرعة ٢٧ كم/س فإن طاقة حركتها - كيم واث. ساعة

$$\frac{10}{\lambda} \quad \frac{10}{\lambda} \quad \frac{1}{\lambda} \quad \frac{1}{\lambda}$$

أثرت قوة مغيرة $9 = 3^2 - 4$ على جسم (مقيسة بالنيوتن) حيث F القياس الجبري للإزاحة
(مقيسة بالمتري) فإن الشغل المدول من هذه القوة في الفترة من $F = 2$ إلى $F = 5$ يساوي
حول

$$\Delta q = 1.0 \quad \frac{v_0}{V} = 1.29$$

لمصعد بداخه جسم كتلته = طن
مصعد كتلته ٤ طن تتحرك بسرعة منتظمة فإذا كان السد في الحمل الذي يحمله ٦ طن فإن



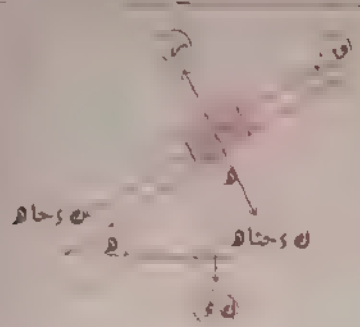
الضغط على محور البكرة

ساوی ن. کھم م م

$$\frac{\partial \lambda}{\partial v} = \frac{\partial \lambda}{\partial v} \left(\frac{\partial v}{\partial v} \right) = \frac{\partial \lambda}{\partial v} \quad (1)$$

يحرك جسم في خط مستقيم أفقي بعجلته a كدالة في الزمن t بالعلاقة $a = 2 + 5t$ سم/ث^٢
 مبدئاً حركته من نقطة الأصل (و) بسرعة ابتدائية ٢٥ سم/ث. فإن المسافة التي يقطعها هذا
 الجسم خلال ٤ ثوانٍ من بدء الحركة = . سم

١٦١ (١) ١٤٥ (٢) ١٨٠ (٣) ٢٠٠ (٤)



في الشكل المقابل

إذا كان: $s = 5a - 9 = 0$ ج حيث $a < 0$

وزن الجسم

- (١) يقل ساكن (٢) يتحرك لأعلى المسوى بعجلته (ج)
- (٣) يتحرك لأسفل المسوى بعجلته (ج)
- (٤) يتحرك بسرعة منتظمة

في الشكل المقابل

من عذبة يركب بها رجل كتلته ٧٥ كجم على حبل النخلة من الحريق إذا كان الحبل لا يحتمل
 أكثر من ٥٠ ث كجم =
 وسرعة الرجل بعد أن يهبط ٣٠ م علماً بأن عجلة الحركة
 منتظمة =

نحصر كتلة ٥٠ كجم بصعد سلم براح ارتفاعه ٤٤١ م في زمن ١٥ دقيقة، فإن القدرة المتوسطة له
 بوحدة لوت =

جسم كتلته ٣ كجم يتحرك بسرعة $\vec{v}_1 = 5\hat{i} - 2\hat{j}$ أثرت عليه قوة ثابتة لمدة زمنية t وكان
 دفع القوة على الجسم مساوياً $\vec{v}_2 = 9\hat{i} + 6\hat{j}$ ، فإن سرعته الجسم بعد تأثير القوة إذا كانت
 سرعته بوحدة م/ث حسب مقدار الدفع بوحدة نيوتن =

مدفع سريع أطلق قذائف أفقياً ٦٠٠ رصاصة في الدقيقة كتلة كل واحدة منها ٣٩,٢ جرام بسرعة
 ١٢٦٠ م/ث. فإن قوة الدفع المؤثر على المدفع بفعل الكيلو جرام =

ترب قوة $\vec{F} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$ على جسم ساكن كتلته ٤ كجم مبدئاً حركته من نقطة أصل "و" على خط
 مستقيم بار $\vec{r} = 2\hat{i}$ عندما $t = 2$ ثانية.

ترب القوة $\vec{F} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$ على الجسم فحركته من الموضع أ إلى الموضع ب في زمن
 ٢ ثانية وكان له الدفع للجسم يعطى بالعلاقة:
 $\vec{W} = (2 + 3\sqrt{2})\hat{i} + (1 + 2\sqrt{2})\hat{j}$ ، فإن الشغل في طرفة لوضع للجسم =
 حيث معيار \hat{i} ومعيار \hat{j} متساويان ومعيار \hat{r} بالمتر، \hat{r} بالتالي

حسب يتحرك في خط مستقيم بحيث كان القياس الحيزي للسرعة x يعطى في علاقة مع القياس الجبري للموضع s بالصورة $x^2 = 16 - 9s$ ، فإن أقصى سرعة للجسم وحدة سرعة .

كرتون كتلته 100 حرم ، 50 جرم يتحرك في خط مستقيم أفقي و حدة في اتجاهين متضادين تصادم نكرتون عده كتلته سرعة الكرة الأولى مقدارها 50 م/ث وسرعة الكرة الثانية 30 م/ث فإذا ارتدت الكرة كتلة عفت تصادم مباشرة بسرعة 40 م/ث ،

حسم كتلته 60 جم موضوع على مستوى أفقي حشن ومربوط بحيط يمر على الكرة مسافة عند حافة المستوى ومعلق الطرف الآخر للحيط حسم كتلته 38 جم فإذا تحركت المجموعة من السكون قطعت مسافة 70 سم في ثانية واحدة ،

ساوی . . سم .

16

Y (2)

١ صفر

ث. كبح علماء من الكرة لم يرد بعد الصدمه .

• (S)

12

25

دستورالعمل های پایه ای

س = . بدلالة هـ

عندما ع = ١٨ م / ث

= س

، وإذا كن الضغط على محور البكرة ساوى ١١٢ نيوتن فإن قيمة "ك"

11

من نقطه ثابته على الخط المستقيم، ج - س - ٤ حيث ج بوحدة م/ث^٢،

، وسرعه السيارة عندما $j = 0$ ساوي .

فان ع^۲ بدلاله س =

إذا كنت قدرة المحرك ثابتة وساوي ١٢٥ حصان =

، وسرعة الجسم بعد ٨ ثوان من بدء الحركة =

وإليه =

لا بد من كنهه عند رها ٦ من أسوار حيث من المسافة الم فقطعها الجسم من أجل إقامة

بالمصر، د - معن، بمدلول الذي سبّله المفهومه عندما $s = 4$ يساوي

موظف بحریہ عدہ ۱ - ۲ ساوی

من خط حثيف على بكره صغيره ٥٠ سم وابتدى من حد طرفه جسم كينه ٨٠٠ سم. ومن طرف
 الآخر ٥٠ سم. بكر كينه ٤٠٠ سم معنونه جسم كينه ٤ سم. د. بكر كينه مجموعه من
 السكوير وكتف فر ٥٠ الممر رتبه الحركه ١٦٠ ن جم ١٠٠ ك = حراء

الجزء الثاني

جسم كينه ٤٠ حراء ٦٠ حراء م. بكر كينه في خط مسبقه و حد على بعد ٥٠ سم من سرعه نيل
 مهم ٥٠ سم / ن. ٢٠ سم ن على بكر كينه ٣٠ حراء الحاصل بعد نصفه ٥٠ سم و الحسمه
 واحد ...
 ...

بكر كينه ٤ كينه ٣ حراء. الحسمه ٥٠ سم و ٢٧ سم صاعده على مخرج من على لافى
 بر ٥٠ حراء ...

المرشد

مراجعة نظامية

شرح

سلسلة المرشد لجميع
صنفوف الشهادة الثانوية الأزهرية

المواد
الترجمة

العلوم
الطبيعية

العلوم
الطبيعية

المواد
العربية

القسم الأدبي	القسم العلمي	نحو	صرف
توحيد	رياضيات	نحو	صرف
حديث	فيزياء	صرف	صرف
تفسير	كيمياء	بلاغة	بلاغة
فقه	أحياء	أدب ونصوص	أدب ونصوص
مسيرات	إنجليزي	ومطالعة	ومطالعة
منطق	مستوى رفيع	عروض	عروض
	علم نفس		
	فلسفة		

مسودة

مسودة

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...
11. ...
12. ...
13. ...
14. ...
15. ...
16. ...
17. ...
18. ...
19. ...
20. ...
21. ...
22. ...
23. ...
24. ...
25. ...
26. ...
27. ...
28. ...
29. ...
30. ...
31. ...
32. ...
33. ...
34. ...
35. ...
36. ...
37. ...
38. ...
39. ...
40. ...
41. ...
42. ...
43. ...
44. ...
45. ...
46. ...
47. ...
48. ...
49. ...
50. ...
51. ...
52. ...
53. ...
54. ...
55. ...
56. ...
57. ...
58. ...
59. ...
60. ...
61. ...
62. ...
63. ...
64. ...
65. ...
66. ...
67. ...
68. ...
69. ...
70. ...
71. ...
72. ...
73. ...
74. ...
75. ...
76. ...
77. ...
78. ...
79. ...
80. ...
81. ...
82. ...
83. ...
84. ...
85. ...
86. ...
87. ...
88. ...
89. ...
90. ...
91. ...
92. ...
93. ...
94. ...
95. ...
96. ...
97. ...
98. ...
99. ...
100. ...

مسودة

المسودة هي الوثيقة التي يتم إعدادها في البداية، قبل البدء في العمل على المشروع. وتحتوي على المعلومات الأساسية التي يحتاجها الفريق لفهم المشروع وتحديد الأهداف والخطط. وتعد المسودة من أهم الوثائق في أي مشروع، لأنها تساعد على تجنب الأخطاء والتكاليف الإضافية. وتتميز المسودة بأنها وثيقة مرنة، يمكن تعديلها وتحسينها في أي وقت. وتحتوي على المعلومات التالية:

- الغرض من المشروع: لماذا يتم العمل على هذا المشروع؟ وما هي الأهداف التي يسعى الفريق لتحقيقها؟
- الجمهور المستهدف: من هم الأشخاص الذين سيستخدمون المنتج أو الخدمة التي يتم العمل عليها؟ وما هي احتياجاتهم؟
- الخطط والجدول الزمني: متى سيتم الانتهاء من المشروع؟ وما هي الخطوات التي يجب اتخاذها لتحقيق الأهداف؟
- الميزانية: كم سيكلف المشروع؟ وما هي الموارد التي يحتاجها الفريق؟
- المخاطر: ما هي التحديات التي قد تواجه الفريق؟ وما هي الخطة بديلة في حالة حدوث مشاكل؟

تعد المسودة وثيقة حيوية لأي مشروع، لأنها تساعد على وضع الأساس لبقية العمل. وتعد من أفضل الممارسات في إدارة المشاريع، لأنها تساعد على تجنب الأخطاء والتكاليف الإضافية. وتعد المسودة وثيقة مرنة، يمكن تعديلها وتحسينها في أي وقت. وتحتوي على المعلومات التالية:

- الغرض من المشروع: لماذا يتم العمل على هذا المشروع؟ وما هي الأهداف التي يسعى الفريق لتحقيقها؟
- الجمهور المستهدف: من هم الأشخاص الذين سيستخدمون المنتج أو الخدمة التي يتم العمل عليها؟ وما هي احتياجاتهم؟
- الخطط والجدول الزمني: متى سيتم الانتهاء من المشروع؟ وما هي الخطوات التي يجب اتخاذها لتحقيق الأهداف؟
- الميزانية: كم سيكلف المشروع؟ وما هي الموارد التي يحتاجها الفريق؟
- المخاطر: ما هي التحديات التي قد تواجه الفريق؟ وما هي الخطة بديلة في حالة حدوث مشاكل؟

مسودة

مسودة

الفهرس

الصفحة

الجزء الأول : منهج الاستاتيكا والديناميكا

- | | |
|---------------|---|
| من ٥ إلى ٢٧ | (١) أولاً : مراجعة شاملة على منهج الاستاتيكا . |
| من ٢٨ إلى ٨٢ | (٢) ثانياً : مراجعة شاملة على منهج الديناميكا . |
| من ٨٤ إلى ٩٣ | (٣) ثالثاً : نماذج اختبارات كتاب الوزارة على الاستاتيكا . |
| من ٩٤ إلى ١٠٣ | (٤) رابعاً : نماذج اختبارات كتاب الوزارة على الديناميكا . |

الجزء الثاني : الامتحانات

- | | |
|----------------|--|
| من ١٠٥ إلى ١٥٢ | (١) أولاً : امتحانات الشهادة الثانوية الأزهرية على الاستاتيكا . |
| من ١٥٢ إلى ١٧٦ | (٢) ثانياً : نماذج امتحانات تجريبية على الجبر الاستاتيكا . |
| من ١٧٨ إلى ٢٢٥ | (٣) ثالثاً : امتحانات الشهادة الثانوية الأزهرية على الديناميكا . |
| من ٢٢٦ إلى ٢٤٩ | (٤) رابعاً : نماذج امتحانات تجريبية على الديناميكا . |



الآن
بالمكتبات

سلسلة كتب

المرشد

● يوجد جزء منفرد للمواد الثقافية كتاب لكل مادة

● رياضيات

● فيزياء

● كيمياء

● أحياء

● لغة إنجليزية

● لغة فرنسية

● تاريخ

● جغرافيا

● فلسفه ومنطق

يوجد جزء أول
في
الرياضيات البحتة

شرح - تدريبات - امتحانات
لا يخرج منها الامتحان



تابعنا دوماً

الناشر

دار الكتب الأزهرية

١٠ ش كامل صدقي - الفجالة - القاهرة

01098782267 01016609562 0225894351

سلسلة المرشد علامة تجارية مسجلة برقم ١٥٧٤٠١

رقم الإيداع: ٢٠١٧/٢١٨٣٣

السعر ١٠٠ جنيه

يصرف مجاناً مع الكتاب
الجزء الخاص بالإجابات

01157553872
دار الكتب الأزهرية